

ھیدرولو جی

بحث الهيدرولوجي



بحث تعليمي لبرنامج

GLOBE™



• GLOBE-ගැනීම් මුද්‍රණය හිත් ඇති

ଶ୍ରୀମଦ୍ଭଗବତ ପ୍ରକାଶନ କମିଶନ

“**କାହାର କୋଣରେ କିମ୍ବା କିମ୍ବା**” ଏହାରେ ଆଜି କିମ୍ବା ଏହାରେ ଆଜି କିମ୍ବା

କରିବାକୁ ପାଇଁ ଏହାରେ ମଧ୍ୟରେ ଦେଖିଲୁଛନ୍ତି ଆଜିର କାହାରେ କାହାରେ କାହାରେ

గ్రాం, గ్రాం కు గ్రాం రెడ్ అందు నీ గపాలో తేలు వ్యాపారమైన లొకింగ్ కు ఉన్నాడా?

. אַתָּה תִּרְאֵנָהּ

የኢትዮጵያውያንድ የሰነድ ተቻል ነው፡፡

وَمِنْهُمْ مَنْ يَرْجُوا أَنْ يُخْلَدُوا فِي الْأَرْضِ
وَمَا يَرْجُوا مِنْ أَنْ يُخْلَدُوا إِلَّا مُؤْمِنُونَ

କ୍ଷେତ୍ରାବ୍ଦ ଏହି ପାଇଁ କରିବାକୁ ଗ୍ରହିଣ କରିବାକୁ

وَالْمُؤْمِنُونَ الْمُؤْمِنَاتُ لِلرَّحْمَةِ وَالرَّحِيمِ وَالرَّحْمَةِ وَالرَّحِيمِ

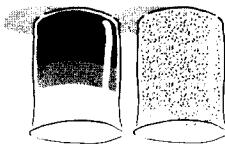
ପ୍ରକାଶ ଦେଖିଲୁ ମାତ୍ରିକୁ କରିଗଲା ହସ୍ତା ମନୋଦିନ କାହାର ଏହି ଶାରୀରିକାଙ୍କୁ

ପାଦିଲୁହାରୀ କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା

۱۷۵- لِتَمْسِكَ بِالْأَوْرَادِ وَلِتَنْهَا بِالْأَعْيُونِ

وَالْمَاءُ يَحْمِلُونَ وَالْمَاءُ يَحْمِلُونَ وَالْمَاءُ يَحْمِلُونَ وَالْمَاءُ يَحْمِلُونَ

وَالْمُؤْمِنُونَ الْمُؤْمِنَاتُ وَالْمُؤْمِنُونَ الْمُؤْمِنَاتُ



四

۱۷۰

۱۷

Hd

גָּדוֹלָה

כָּלְבִּים

三

יְהוָה אֶלְעָמֵד



ମୁଦ୍ରଣ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ

تکنیکیں اور پھر اپنے بھائی کی

፩ - የመሆኑን ስራዎች ሁኔታ በጥናት
፪ - የመሆኑን ስራዎች ሁኔታ በጥናት

፫ - የመሆኑን ስራዎች ሁኔታ በጥናት
፬ - የመሆኑን ስራዎች ሁኔታ በጥናት
፭ - የመሆኑን ስራዎች ሁኔታ በጥናት

፮ - የመሆኑን ስራዎች ሁኔታ በጥናት
፯ - የመሆኑን ስራዎች ሁኔታ በጥናት

፱ - የመሆኑን ስራዎች ሁኔታ በጥናት
፲ - የመሆኑን ስራዎች ሁኔታ በጥናት
፳ - የመሆኑን ስራዎች ሁኔታ በጥናት

፪፻፲፭ | መግለጫ

፪፻፲፭ | መግለጫ ዘመን ንብረት - ፲፭

፪፻፲፭ | መግለጫ ዘመን ንብረት - ፩፭

፪፻፲፭ | መግለጫ ዘመን ንብረት - ፪፭

፪፻፲፭ | መግለጫ

፪፻፲፭ | መግለጫ ዘመን ንብረት - ፪

፪፻፲፭ | መግለጫ

፪፻፲፭ | መግለጫ

الملحق

- ورقة عمل البيانات ملحق - ٢
ورقة عمل بيانات المعايرة ملحق - ٤
أساسيات خط المناسيب ملحق - ٥
رسومات بيانية للنسخ ملحق - ٦
مسرد بالمصطلحات ملحق - ١٨
صفحات دخول بيانات ويب GLOBE ملحق - ٢٢



خطاب العلماء إلى الطلاب



أعزائنا طلبة GLOBE

نحن العلماء الرئيسيون المختصون بمجال البحث الهيدرولوجي "الكيمياء المائية" ببرنامج GLOBE، ونرحب بكم معنا في البرنامج، أنكم تشتهركون في برنامج علمي يتناول تضييق فجوة حرجية في معرفتنا عن الأرض.

إن علم الهيدرولوجيا هو دراسة الماء، الذي يعتبر أحد أهم الموارد على الأرض. الماء أساسى لكل أنواع الحياة. ستقومون مع زملاء كلهم في مدارس مختلفة في جميع أنحاء العالم بجمع ما يجب اعتباره أوسع مجموعة قياسات عن نوعية الماء جرى جمعها حتى الآن، سوف يؤدي برنامج GLOBE إلىأخذ عينات في عدد كبير للمصادر أو المكونات المائية في نفس الوقت أكثر من أي وقت مضى. نأمل أن تجدوا هذه الصلة الكوكبية مثيرة وحافزة للتحدي وهامة.

من خلال قياس نوعية الماء في موقع الدراسة الخاص بكم، سوف تتعلمون الكثير حول جزء هام من بيئتكم المحلية وكيف يتغير على مدار العام.

أتنا مهتمون كثيراً ببياناتكم ومتشوقون لاستخدام البيانات للرد على تسائلات تتعلق بالهيدرولوجيا الكوكبية والمحلية. لذا دعونا من فضلكم - نسمع عن أخباركم. ومع تقدم وسير السنة، سوف تسمعوا من اقتراحات عن كيفية تفسير بياناتكم. نأمل أن نستطيع معاً العثور على إجابات على أسئلة هامة تتعلق بنوعية الماء.

المخلصان

Ron Collier Martha A. Clark



د. روجر س. بيليز ود. مارتا هـ. كولنكلين

أستاذ وأستاذ مساعد

University of Arizona (جامعة أريزونا)

توكسون، أريزونا، الولايات المتحدة الأمريكية

تقابل مع د. روجرس . بيلز ود. مارتا هـ كونكلين

المستوى القياسي المقبول. قد تعتقد أنه ثمة من يراقب جودتها ولكن الأمر ليس كذلك من خلال GLOBE سوف نحصل على معلومات حول المزيد من الجداول المائية والأنهار والبحيرات.

د. كونكلين: يوجد الكثير من المصادر والمكونات المائية في شتى أنحاء العالم وكل واحد منها فريد من نوعه. إنأخذ الطلبة للقياسات هو طريقة رائعة لجمع المعلومات.

لماذا تحتاجون لطلبة لجمع البيانات؟
لماذا لا يقوم علماء أو طلبة متخرجون بجمعها؟

نحن العلماء لسنا سوى قلة من الناس. وحتى لو كنا ذهاباً إلى أماكن كثيرة ضعف ما يستطيعه المرء، فما زلتنا نحتاج لتغطية الكثير من الأماكن.

هل لديكم اهتمام حول أشياء توضع في الماء بواسطة مصادر طبيعية؟
بواسطة مصادر بشرية؟ أو بواسطتهم معاً؟

كلاهما. فالشوائب - وفي ذكر الشوائب لا أعني أي شيء سيئ بالضرورة ولكن فقط أي شيء آخر غير يدأ (H₂O) - يمكن أن تدخل الماء بفعل ذوبان الصخور، التراب، والغازات. وبعض الشوائب تأتي من الجو أثناء سقوط المطر أو سقوط الثلوج. ثم تدخل الجداول والبحيرات. بينما تأتي بعض الشوائب عندما يلقى البشر نفايات في جداول الماء والبحيرات.

يقوم د. روجرس بيلز وكذلك د. مارتا هـ. كونكلين بتدریس وإجراء الأبحاث عن علم الهيدرولوجيا (المائيات) والموارد المائية في جامعة أريزونا في توتسون، أريزونا، الولايات المتحدة الأمريكية.

:GLOBE أنتما باحثان رئيسيان شريكان في مجال القياسات الهيدرولوجية ببرنامج GLOBE، ومتزوجان مع بعضكم البعض؟

د. كونكلين: نعم. ولدينا طفلة عمرها سنتين و طفل ولد حديثاً توا في ينابير الماضي.

:GLOBE أنكم فريق علمي من زوج وزوجة فكيف تقابلتما؟

د. كونكلين: تقابلنا في مدرسة الخргين. وكلانا كان مهتمماً بكيمياء الماء.

:GLOBE الماء هو يدأ (H₂O) مما هو نقطة اهتماماً كاماً في كيميائه؟

د. بيلز: أنها تلك الشوائب الموجودة في الماء هي التي تشير الاهتمام والقلق.

د. كونكلين: لن نجد ماء نقياً في الطبيعة لأن الماء مذيب شامل وجامع جميع أنواع المواد أما أن تذوب فيه أو تترسب فيه. ومن أغراض GLOBE أن نفهم ماذا يحدث في الماء وماذا يحدث عندما تضاف إليه مواد مثل الكيماويات.

د. بيلز: طبقاً لما ذكره رئيس وكالة حماية البيئة بالولايات المتحدة فهوالي ٤٠٪ من المياه السطحية في هذا البلد غير قابلة للصيد أو السباحة. وعادة فإن المكونات أو المصادر المائية الأصغر، بما في ذلك العديد من المناطق الزراعية، هي التي تتصف بمستوى أدنى من

ولدت في لافاييت، بولاية إنديانا، وتحرجت من المدرسة الثانوية في بلينجتون وإنديانا. حصلت على درجة من جامعة بريديو في الهندسة المدنية والبيئية. ثم حصلت على درجة الماجستير في نفس الحالات من جامعة كاليفورنيا في بيركيلي.



مارتا كونكلين عمرها ١٥ سنة على شاطئ بحر بريانتون.

د. كونكلين: ولدت في نيو جيرسي، ولكن سرعان ما انتقلت عائلتي إلى الينويز Illinois. ثم انتقلنا إلى أوربا التي كانت مختلفة تماماً. عشنا في هولندا لمدة خمس سنوات، حيث أصبحت مهتمة بالعلوم. ثم ذهبت إلى مدرسة داخلية في إنجلترا لمدة سنتين. وبعد ذلك عدت للولايات المتحدة وأنهت دراستي الثانوية خارج مدينة بوسطن.

هل حاول أي شخص تشبيط همتك من متابعة العلوم بسبب كونك امرأة؟

د: كونكلين: لا. فقد ذهبت طيلة عمري تقريباً إلى مدارس بنات غير مختلطة، ولذلك لم يكن يوجد أي مشكلة. فيما إذا كان يمكن للإناث دراسة العلوم أو الرياضيات.

د. بيلز:

ذكرت تعرض الماء للصخور. فهل تذوب الصخور في الماء؟

د. كونكلين: نعم ولكن ببطء شديد. يمكنك رؤية التأثير الطويل الأمد في الجبال القديمة مثل جبال Appalachians، وهي جبال تحمل بفعل العوامل الجوية وليس عالية جداً.

لماذا تكون مصادر الماء القريبة من الزراعات ملوثة؟

د. بيلز: إن إنماء المحاصيل يشمل استخدام السماد الكيماوي والمبيدات الحشرية. وأنت ترى بقاء هذه الأسمدة والمبيدات الحشرية في الحقل لأنماء المحاصيل أو للسيطرة على الآفات. ولكن لسوء الحظ يحمل ماء المطر. ماء الري ببعضها بعيداً تجاه الجداول والبحيرات أو إلى داخل المياه الجوفية.

هل قام طلبة من قبل بجمع بيانات لصالح اختصاصيين من علم الهيدرولوجيا؟

د. كونكلين: قام طلبة بجمع بيانات عن أنظمة البحيرات والأنهار ولكن ليس على قدر مستوى GLOBE الواسع النطاق.

أخبرنا قليلاً عن أنفسكم. أين ولدتم؟ وأين تربعتم؟



الصغرى روجر بيلز هاوي اكتشاف الكهوف ودراستها. عمره ١٦ سنة.



:GLOBE

متى دخلت إلى ميدان علم

الهيدرولوجيا؟

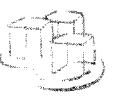
د : كونكلين: في مدرسة الخريجين. أصبحت مهتمة في التفاعلات التي تحدث في قطرات الجو. لذا درست كيمياء الماء.

ماذا كان يحدث؟



د : كونكلين: اكتشفنا آنذاك حدوث ضباب حمضي وهو أسوأ من المطر

الحمضي. قطرة المطر تسقط خلال الجو سريعاً وتلتقط معها مواد ملوثة في الجو، ولكن قطرات الضباب يمكن أن تظل عدة ساعات في الجو. وهي تتنصّل الملوثات بدرجة أكبر، ومن المرجح أكثر أن يتنفسها الحيوانات والناس.



:GLOBE

ماذا تفعلون بعرض الاستمتعان والترويع عن النفس؟

د . بيلز: أن نلعب مع أطفالنا. لدينا كذلك كلبان من نوع Labrador وكوخ في الجبال التي تعلو توكسون. وأهوى رياضة السير على الأقدام، وتسلق الجبال، والتزلج على الجليد.



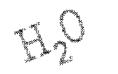
ومازلنا نفعل الكثير من ذلك بقدر ما نستطيع بالإضافة إلى ركوب دراجتنا.



:GLOBE

هل حدث معكم شيئاً شبهاً بما فعلة أرشميدس عندما قال: "بوريكا! (أني وجدتها) عند اكتشافكم لشيء كنتما تشغلاً عليه؟"

د . كونكلين: إنني باحثة تجريبية ولست من أصحاب النظريات أني أجري اختبارات عملية لمحاولة فهم العمليات التي تحدث. وأشعر بالإضطراب عندما لا تتوافق نتائج



الاختبارات المعملية مع ما اعتقاد أنه سوف يحدث. الشيء الممتع هنا هو محاولة تصور ما يحدث فعلاً.



كونك عالمة، هل تجدين التجارب الفاشلة شيئاً مفيدة؟

د . كونكلين: نعم أنها أكثرفائدة بكثير مما إذا كانت نتائجها تماثل ما اعتتقد بأنه سوف يكون. فإذا حدث وكانت النتائج مختلفة فذلك يعني ضمناً أن افتراضاتي غير صحيحة ويجب أن أقدم افتراض آخر. هذا هو الشيء المثير عن العلم.

أذن سيكون العلم شيئاً مملاً تقريباً إذا كان الافتراض صحيحاً دائماً؟

د . كونكلين: سيكون مملاً للغاية!

عندما تفهم آلية عمل شيء ما، فهل يعني ذلك أنك تستطيع التنبؤ بما سوف يحدث؟

بالضبط. بمجرد فهمنا لماذا تحدث الأشياء، يمكن أن تقول: "حسناً، إذا حدثت تغيرات في المستقبل، فهكذا سوف يستحبب الجدول المائي" أني أشتغل على التنبؤ بكيفية استجابة الجداول والبحيرات لأشياء مثل تنوع المناخ، تغير المناخ العالمي، والترسيب الحمضي.

ماذا يعني الترسيب الحمضي؟

هذا يحدث عندما تكون درجة pH للهيدر أو الثلج منخفضة للغاية لأنه يحتوي على أحماض قوية مذابة من الجو، والكثير منها ناتج عن النشاط البشري. المطر الحمضي يحدث دماراً بالغاً في عدد من البيئات الملائمة.

أني أتصور الحامض كشيء حارق للجلد. مع ذلك لاأشعر بوجود اختلاف بين المطر الحمضي وغيره من أنواع المطر الأخرى. فماذا عن هذا المطر من خصائص تجعله مطراً حموضياً؟

أنه حامض قوي مخلوط بالماء. ولديه درجة pH أقل من المطر الطبيعي.

وهو ليس بدرجة حموضية عصير الليمون أو حمض البطارية أو أي شيء من هذا القبيل. ولكن يمكن أن

<p>ألا تعرفون بما فيه الكفاية؟ ما الذي يدفعكم لطلب المزيد من المعرفة؟</p> <p>الأنظمة البيئية بها الكثير من المكونات لدرجة يتعدّر معها على شخص واحد أن يعرف بما فيه الكفاية لفهمهما كلياً. ولكن بقدر ما تعرّف أكثر، بقدر ما تصبح تخميناتك أفضل مما يحدث لها.</p>	:GLOBE	<p>تكون حمضية ماثلة للخل. وفي الحالات المتطرفة يمكن أن يكون ماء الصبار ماثلاً لحمضية عصير الليمون، والمصدر الرئيسي لحمضية المطر هو احتراق الوقود الأحفوري مثل الجازولين (البنزين)، والفحوم والغاز الطبيعي.</p>
<p>هل كان لديكما أبطال، كمثل عليا، عندما كنتما تمران في مرحلة النمو إلى الرشد؟</p>	:GLOBE	<p>هل تذهب الانبعاثات الصادرة عن احتراق أنواع الوقود الأحفوري في الجو وتفاعل مع الماء؟</p>
<p>د. كونكلين: من الأسباب التي تجعلني مهتمة بالعلوم البيئية أنني دائمًا كنت أشعر بالحاجة لجعل العالم مكاناً أفضل. لذا إن كنت أرى أبطالاً فهم العلماء الذين حاولوا تحقيق ذلك. منهم الثنائي: لينينوس بيولنج، الذي حاز على جوائز نوبل في كل من الكيمياء والسلام، وكذلك ألبرت إينشتين. هل لديكما زملاء دوليون؟</p>	:GLOBE	<p>د. بيلز: يكسح المطر الساقط أو الثلوج الساقط هذه الأحماض من الجو ويعيدها مرة أخرى إلى الأرض. فما يسعد يهبط بعد ذلك.</p>
<p>بالطبع، لا نستطيع أن نفعل كل شيء بمفردهنا، ولا يستطيعون أن يفعلوا كل شيء بمفردهم ولذلك نتعاون ونشارك في الموارد والبيانات. كونكما من العلماء. كيف تقضيان يومكم؟ هل لديكما معامل؟</p>	:GLOBE	<p>ما هي مكافآت الممارسة بالعلوم؟ ماذا يعود عليك منها؟</p>
<p>د. كونكلين: أقضى يومي العادي الآن بين العمل في المكتب، والتدريس، والتفاعل مع الطلبة، وتحضير الدروس، والكتابة، وتحليل بيانات طلبتي، والعمل كثيراً على الكمبيوتر. وأذهب إلى العمل لرؤية كيف يعمل الناس هناك.</p>	:GLOBE	<p>د. بيلز: تشعر أنك تساهم في فهم المشكلات المختلطة للمجتمع وأنك تساهم - كما يأمل المرء - في وضع الحلول. أنتنا نفحص الماضي، كما في حالة جرينلاند، بغرض العثور على مفتاح الحل لما قد يحمله المستقبل. كيف قد تتغير بيئتنا مع حرقنا للمزيد من أنواع الوقود الأحفوري ويتغير جوانا وميائنا.</p>
<p>يبدو أن المزيد والمزيد من العمل العلمي أصبح يحدث على الكمبيوتر. فهل هذا صحيح؟</p>	:GLOBE	<p>د. كونكلين: واحدة من أكثر الأشياء إثارة حول العلم، استمراري في الحصول على معرفة جديدة. وفي عمل ذلك، أواصل أيضاً مقابلة - أنس جدد. فإذا لم أعرف شيئاً ما عن مجال معين، سأجد شخصاً ما يعرف. لذا أكون أيضاً أصدقاء جدداً.</p>
<p>د. كونكلين: نعم، فجمع البيانات ليس بكافٍ. يجب أن تفهمها لذا يتم عمل الكثير من تحليل البيانات على الكمبيوتر.</p>	:GLOBE	<p>د. بيلز: يحتاج الناس لاتخاذ قرارات ذكية عن الأرض، حتى لو فعلوا ذلك ك مجرد مفترعين حول هذه القرارات. لذا عندما يدرس الطلبة موضوعات حول تسخين المناخ، وتلوث الهواء، وتلوث الماء فإنهم يفهمون الأرض أفضل قليلاً، وأجد في ذلك مكافأة سخية لي.</p>



د. بيلز:

في معظم الأيام، أقضى بضع ساعات في تحضير وتدريس الفصل الدراسي. ثم أقضى ساعة أو ثنتين على الكمبيوتر، وأراسل العلماء الآخرين، وأقرأ وأعلق على عمل طلبتي، أو أخطط وأوجز أشياء لزمائي المساعدين. ثم أقضى ساعة أو ثنتين مع طلبتي المتخرجين. وبباقي الوقت يستهلك في الاجتماعات وأعمال الجامعة.



:GLOBE



د. بيلز:

عملت كثيراً في الجبال المغطاة قممها بالثلوج نظراً لأن معظم المياه هناك عبارة عن ثلوج متساقطة وليس أمطار. على الأقل في غرب الولايات المتحدة. ولكن ما يسبب الضيق هو أنني ذهبت إلى المدرسة طوال هذه السنوات للحصول على درجة الدكتوراه فقط لآخر وأمضى الأيام في حفر الثقوب في الثلوج بواسطة جاروف! عندما أرسلتني والدتي إلى الجامعة لم تخبرني بأنني سوف أحفر الثقوب يوماً ما.



:GLOBE



حتى يتمكن العلماء من قياس توأجد الشوائب في الجو عن طريق فحص عينة من قلب الثلوج موجودة حولنا من أكثر من ١٠٠ ، ١٠٠٠ ، ١٠٠٠٠ ، أو حتى ١٠٠٠٠ رم؟



د. بيلز:

نعم، في الحقيقة لقد أمضيت أربع أسابيع الصيف الماضي على صفحة الثلوج في جرينلاند لحفر قلب الثلوج. لقد نمت في خيمة على الثلوج لفترة ١٢ يوم.



:GLOBE



كنت محاطاً بالثلج. هل رأيت أي شيء آخر؟

د. بيلز:

كل شيء حولي أبيض وأزرق، الثلوج والسماء. وبالطبع لم تظهر الشمس،

المقدمة



الصورة الشاملة

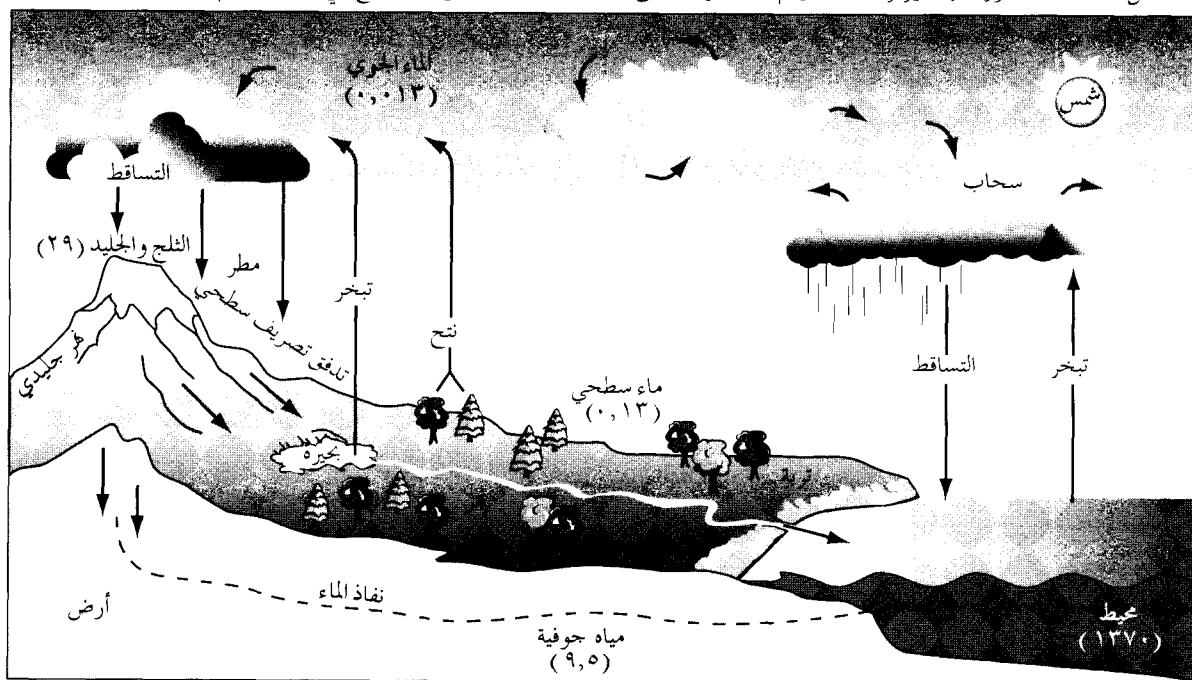
يحدث للماء واحدة من ثلاثة أشياء، بعض الماء يتسرّع في التربة ويؤدي أما إلى امتصاصه بالنبات أو انسياقه في اتجاه أسفل إلى مستودعات المياه الجوفية. والبعض يجري إلى مجاري المياه والأنهار وفي النهاية يصب في المحيطات. والبعض الآخر يتبخّر.

إن الماء الموجود في بحيرة، والثلج الموجود على جبل، والهواء الرطب أو قطرات ندى الصباح، جميعها تشكّل جزءاً من نفس النّظام. يساوي الفقد الكلّي السنوي للماء من سطح الكوكب السقوط أو الترسّيب الكلّي السنوي للكرة الأرضية، وتغيير أي جزء من هذا النّظام، مثل تغيير مقدار النبات في منطقة ما أو التغيير في استخدامات الأرض، يؤثّر على بقية أجزاء هذا النّظام على الرغم من وفرة مياه الأرض، فلا يمكننا استخدام معظم هذا الماء. فإذا مثلنا ماء الأرض بمقدار ١٠٠ لتر، سيكون ٩٧ لتر من هذا المقدار ماء بحر، ومعظم اللترات الثلاثة المتبقية تكون على هيئة ثلج، وحوالي ٣ مللي لتر فقط من إجمالي المائة لتر، تكون ماء يمكننا استهلاكه وهذا الماء هو الذي يتم ضخمه من الأرض أو يؤخذ من أنهار وبحيرات الماء العذب.

نحن لا نشرب فقط الماء، وإنما نحن أيضاً مكونون من ماء، إذ يشكل الماء ما بين ٥٠ إلى ٩٠ في المائة من وزن كافة الكائنات الحية. أنه واحد من أكثر المواد وفراً وأهمية على الأرض. يدعم الماء حياة النبات والحيوان، ويلعب دوراً محورياً في تكوين المناخ، ويساعد على تشكيل سطح الكوكب من خلال الحث أو غيره من العمليات، ويغطي حوالي ٧٠٪ من سطح الأرض.

يدور الماء بشكل مستمر بين سطح الأرض وغلافها الجوي فيما نسميه بالدورة الهيدرولوجية. وتعتبر الدورة الهيدرولوجية أو دورة الماء واحدة من العمليات الأساسية في الطبيعة. إن الماء النابع من المحيطات، والأنهار، والبحيرات، وترية الأرض والنّبات، في استجابته للحرارة القادمة من الشمس، يتبخّر في الهواء ويصبح بخار ماء. يتقدّم البخار في الغلاف الجوي، ويزداد، ويتحول إلى ماء سائل أو ثلج مكوناً غيوماً. وعندما تكبر حجم قطرات الماء أو بلورات الثلوج، تسقط عائدّة مرة أخرى إلى السطح كمطر أو ثلج. وبمجرد وجودها على الأرض

الشكل ١ HYD-I: الدورة الهيدرولوجية - الأرقام بين القوسين هي الاحتياطات المخزنة من الماء المتاح في (١٠٠٠ كم^٣)



After Mackenzie and Mackenzie 1990, and Graedel and Crutzen, 1993

መ. የዚህ በዚህ ማስታወሻ እንደሆነ የሚያስተካክለ ይችላል. ይህ በዚህ ማስታወሻ እንደሆነ የሚያስተካክለ ይችላል. የዚህ በዚህ ማስታወሻ እንደሆነ የሚያስተካክለ ይችላል.

ପ୍ରକାଶକ ମେଳି

የዕለታዊ የደንብ ስምምነት ተስተካክል ነው፡፡ ይህም በመሆኑ ተስተካክል ነው፡፡ ይህም በመሆኑ ተስተካክል ነው፡፡

ትኩረም ተስፋዣ

አንድር	የተስተካክለ	የተስተካክለ
አንድር	የተስተካክለ	የተስተካክለ
አንድር	የተስተካክለ	(የተስተካክለ)
አንድር	የተስተካክለ	የተስተካክለ
አንድር	የተስተካክለ	የተስተካክለ

၁၇၁၂ ခုနှစ်၊ ဧပြီလ၊ ၁၅ ရက်နေ့၊ ၁၀၁၅ နာရီ

جیلوب کیمیا ایجاد کنند. این کار را با استفاده از HVD-1-1 بزرگنمایی کنید.

କାଳିରେ ପାଦରେ ପାଦରେ ପାଦରେ ପାଦରେ ପାଦରେ
ପାଦରେ ପାଦରେ ପାଦରେ ପାଦରେ ପାଦରେ ପାଦରେ

جیلگیری

المراجع

- T.E. Graedel and P.J. Crutzen (١٩٩٣) *Atmospheric Change: An Earth System Perspective.* W.H. Freeman and Company New York
- T.E. Graedel and P.J. Crutzen (١٩٩٣) التغيير الجوي: منظور النظام الأرضي، الناشر: W.H. Freeman and Company
- E.T. Mackenzie and J.A. Mackenzie (١٩٩٥) *Our Changing Planet: An Introduction To Earth System Science and Global Environmental Change.* Prentice Hall, New Jersey.
- E.T. Mackenzie and J.A. Mackenzie (١٩٩٥) كوكبنا المتغير: مقدمة عن علم النظام الأرضي والتغير البيئي العالمي. الناشر Prentice Hall، نيوجرسي.

قراءة مقاييس

مهارات الاتصال الشفهي

مهارات الاتصال الكتابي

طرح أسئلة

طرح واختبار فرضيات

تصميم تحارب، أدوات، نماذج

استخدام أجهزة قياس نوعية (جودة) الماء

استخدام أدوات لتعزيز الحواس

خلق وقراءة رسومات بيانية

حساب المتوسطات

عمل مقارنات عبر أزمان وأماكن مختلفة

تحليل البيانات لنصور الاتجاهات (السائدة)

والاختلافات عنها

استخدام قاعدة بيانات GLOBE

تقييم الطالب

يمكن استخدام طرق تقييم فردية لكل طالب عن دوره في هذا المشروع وترتيبه بين أقرانه، مع إدخال إجمالي الدراسة في ملف الطالب الدارسي. ويمكن تقييم دفاتر علوم GLOBE بصورة منتظمة لتتبع تقدم الطلبة في فهم التصورات العلمية الرئيسية، والعمليات العلمية، والمهارات. وهذه الدفاتر يمكن أن تكون الأساس لتطوير وتقييم مهارات الاتصال، كتابياً وشفوياً. ويجب صياغة تقارير وعروض الطلبة باستخدام المادة المتضمنة في دفاتر علوم GLOBE.

وبإضافة إلى إدخال البيانات في خادم بيانات GLOBE بالنسبة للمستويات التعليمية الملائمة، يجب على الطلبة أن يحللوا بياناتهم ويكتبوا التقارير. أجعل الطلبة يكتبون عن عناصر القياس التي اختبروها واجمع جميع التقارير الفردية في دراسة شاملة عن الموقع. أرسل الدراسة إلى الهيئات المحلية والقومية التي تتحكم في الماء ونوعية الماء.

የዚህ የሚከተሉት ስምዎች በመስጠት እንደሆነ ተቀብቷል፡፡፡

የትና የተመዘገበውን በቻ እንደሚከተሉ ይህንን ስምምነት ይረዳል፡፡

(جیتھے گئے) (کسی نے کہا)۔

በዚህ በቃል የሚከተሉት አገልግሎቶች ተስተካክለዋል፡፡

የዚህ የዕለታዊ ስራውን እንደሚከተሉት በቻ የሚያስፈልግ ይገልጻል፡፡

• ፳፻፲፭ ዓ.ም. ከዚህ ቀን ስብሰብ ተከራክር የትigris ማስቀመጥ ተደርጓል፡፡ ይህም በትigris ማስቀመጥ ተደርጓል፡፡

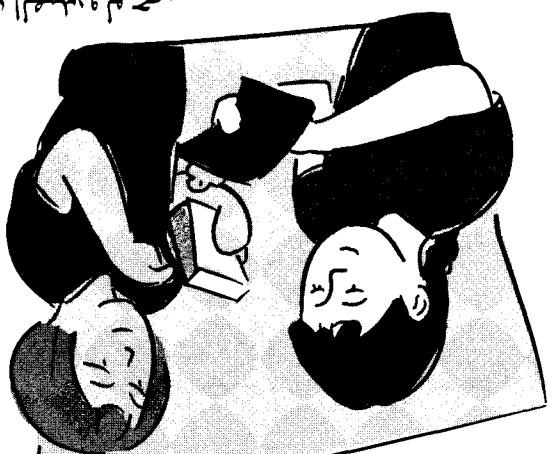
• ፳፻፲፭ አዲስ ዘመን ተጠና ተከተል ስለመረጃ ማረጋገጫ ስለመረጃ ማረጋገጫ ስለመረጃ ማረጋገጫ

କୁଣ୍ଡଳ ପାତାର ମହିଳା ଏବଂ କନ୍ଦିଲା ମହିଳାଙ୍କ ଜୀବନକୁ ଉପରେ ଆଶ୍ରମ କରିବାକୁ ପାଇଁ ଅନୁରୋଧ କରିଛନ୍ତି।

ମୁଦ୍ରଣ କେନ୍ଦ୍ର ସାହିତ୍ୟ ପର୍ଯ୍ୟ

جغرافیا

تَحْمِلُهُنَّا مُؤْمِنٰوْنَ | وَالْمُكْفِرُونَ لَهُمْ بِهِمْ أَثْقَلُ



بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِيْمِ

የትና (ተኑና) ተናሸል የሚገኘውን አንቀጽ ስራውን የሚያስፈልግ ይችላል

G1 GATE | Page

جی ۱۰۰۰ میلیون روپے کا ایک بڑا پروگرام ہے جس کا مقصد ایک سال میں ایک ملین فیکٹریوں کی تیاری کرنے کا ہے۔

Digitized by srujanika@gmail.com

65. \tilde{G}_n 66.

ગુજરાત માટે

ଶ୍ରୀ କର୍ମଚାରୀ

See also [Buddhist](#)

مکتبہ ملی

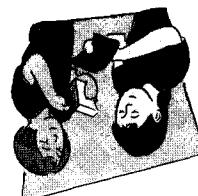
تىچا يەنەم مەرتىقى

تخته نامه

پاکستانی ادب

፩፻፭፻

ଶ୍ରୀମତେ ବ୍ୟାକୁଳି ପାଦ ପାତା



• pH تجربه های

አዲስ ዘመን ከፍተኛ ስራ - GLOBE ችግር

ପ୍ରମାଣ କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା

التخلص من النفايات السائلة

يتم تجميع جميع المحاليل والسوائل بعد الانتهاء من إجراء التجارب (ما عدا تحليل النترات ومعايرة الملوحة) في حاوية نفايات بلاستيك ذات فتحة علوية واسعة قابلة للغلق، ويتم التخلص منها في خزان التصريف التابع للمدرسة أو خزانات التصريف العامة ومن ثم شطفها بالماء الوفير. أو يتم التخلص منها وفقاً لتعليمات إجراءات السلامة التي تقرها المنطقة التابعة لها المدرسة. كما يجب التخلص من النفايات المختلفة من تحليل النترات ومعادل الملوحة (والتي تحتوى على عنصر الكالسيوم الفنزلي وملح حامض الكروميك على التوالي) وذلك وفقاً لتعليمات وإرشادات السلامة التي تقرها المنطقة التابعة لها المدرسة.

فرق القياس	الحد الأقصى
الشفافية	١٠ سم
درجة حرارة الماء	٥٠ م
الأوكسجين المذاب	٤٠ ملليجرام / لتر (LaMotte kit)
	١٠ ملليجرام / لتر (Hach Kit)
الرقم الهيدروجيني pH (استخدام الورق)	١٠ رقم هيدروجيني pH في الوحدة
الرقم الهيدروجيني pH (باستخدام القلم)	٢٠ رقم هيدروجيني pH في الوحدة أو المقياس)
الموصلية	٢٪ من المعيار المدرج (٤٠ ميكرو ثانية / سم) ($\mu\text{S}/\text{cm}$)
درجة الملوحة (الهيدروميترا)	٤٠ جزء في الألف
درجة الملوحة باستخدام جهاز المعايرة	٤٠ جزء في الألف
القلوية	٤ ملليجرام / لتر مثل كربونات الكالسيوم (٤mg/L CaCO_3) (La Motte Kit)
	: نقطة (Hach Kit)
١٧ ملليجرام / لتر مثل كربونات الكالسيوم (المدى المرتفع)	١٧ ملليجرام / لتر مثل كربونات الكالسيوم (المدى المنخفض)
٦٠,٨ ملليجرام / لتر مثل كربونات الكالسيوم	٦٠,٨ ملليجرام / لتر مثل كربونات الكالسيوم
النترات	١,٠ ملليجر / املتر

يجب استخدام ورقة عمل بيانات البحث الهيدرولوجي الخاصة بكل مجموعة. كما يجب اعتبار القيمة المقدمة في برنامج GLOBE – خادم بيانات الطالب متوضطاً بجميع القيم التي تم الحصول عليها والتي تفي بالمعايير المذكورة أعلاه. تخلص من القيم التي تأتي خارج نطاق الحد الأقصى للفروق. لاحظ أنه يجب تقديم جميع القيم المتعلقة بشفافية المياه إلى برنامج GLOBE – خادم بيانات الطالب.

ଓ'ন পাত্র (মসি হুজুরা ম).

• GLOBE - የዚህ ተሳት ገዢ ገዢ ነው በአዲቶ ሲሆን ተሳት ገዢ

၁၀၀၈ ခုနှစ်တွင် အမြန် ၂၇၅၆၁၄၁၃၁၉။

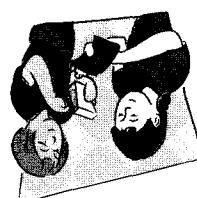
၁၇၆၂

የመጀመሪያ የሚከተሉት አንቀጽ ተስተካክል ይችላል.

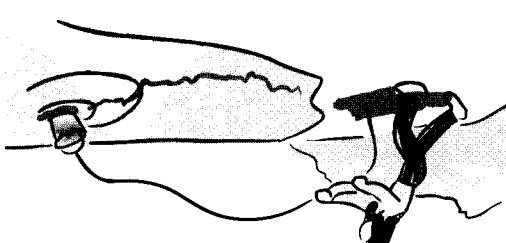


البر والبروكولات الميادين والمتاحف

៩ រៀន ដីពីរ កំពង់ខ្លួន

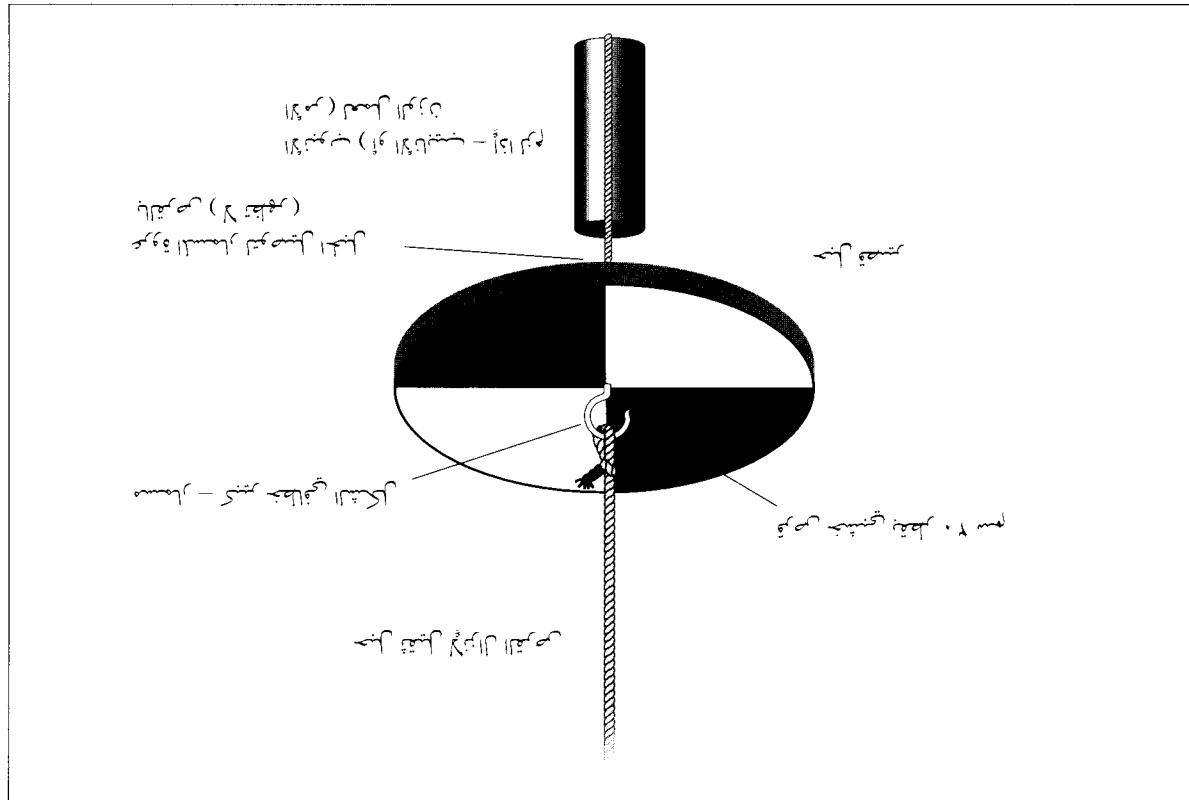


۱۔ ملکہ بیوی کے لئے پرانی تاریخیں
جسیں گھریلوں کے ساتھ ملکہ بیوی کے
لئے پرانی تاریخیں ہیں ۱۰۰۰ءیں۔
۲۔ ملکہ بیوی کے لئے پرانی تاریخیں
جسیں گھریلوں کے ساتھ ملکہ بیوی کے
لئے پرانی تاریخیں ہیں ۱۰۰۰ءیں۔

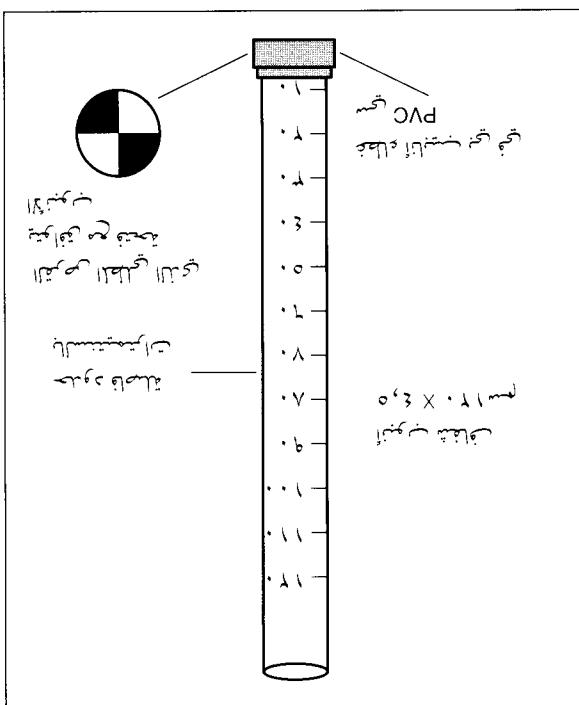


• የዚህን በትክክል እና ስራው ተስፋል
• የዚህን በትክክል እና ስራው ተስፋል
የሚሸጠው የሚሸጠው የሚሸጠው

ପ୍ରକାଶକ



تکمیلی موسوی - تکمیلی هنری جنگی: HVD-P-1 جنگی



تەمەنگىزلىرىنىڭ يەنەسى: HVD-P-1 جۇمى

ଏହାରେ କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା

•GLOBE - የዚህ ትኩለን ተከተሉት ነው፡፡

፩፻፲፭

• **תְּמִימָה** **בְּגַדְעָה** **בְּגַדְעָה** **בְּגַדְעָה** **בְּגַדְעָה** **בְּגַדְעָה**

ଗେଲାର ଫିଲ୍ସ କରିବାର ପଦ୍ଧତି ହୁଏ କାହାର ଜୀବନ
ମାତ୍ର ଏଥି ଗାନ୍ଧି କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା
କିମ୍ବା କିମ୍ବା -

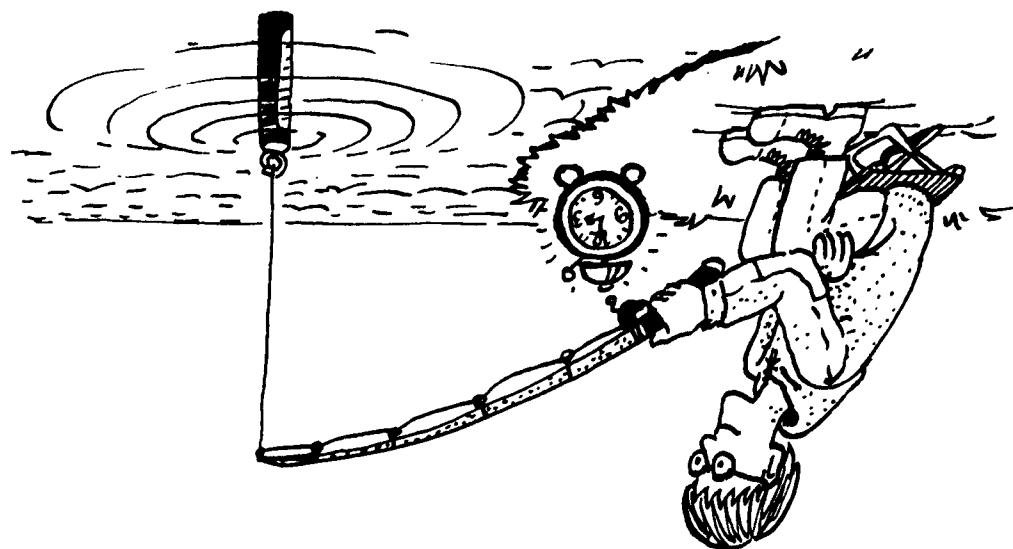
۱- کیوں کریں گے اپنے بھائی کو تھک کر کھینچا
 ۲- کیوں کریں گے اپنے بھائی کو تھک کر کھینچا
 ۳- کیوں کریں گے اپنے بھائی کو تھک کر کھینچا
 ۴- کیوں کریں گے اپنے بھائی کو تھک کر کھینچا
 ۵- کیوں کریں گے اپنے بھائی کو تھک کر کھینچا
 ۶- کیوں کریں گے اپنے بھائی کو تھک کر کھینچا
 ۷- کیوں کریں گے اپنے بھائی کو تھک کر کھینچا
 ۸- کیوں کریں گے اپنے بھائی کو تھک کر کھینچا
 ۹- کیوں کریں گے اپنے بھائی کو تھک کر کھینچا
 ۱۰- کیوں کریں گے اپنے بھائی کو تھک کر کھینچا

•GLOBE- **କାଳୀରେ ପାହିଲା କାଳୀରେ ପାହିଲା** ।

H₂O

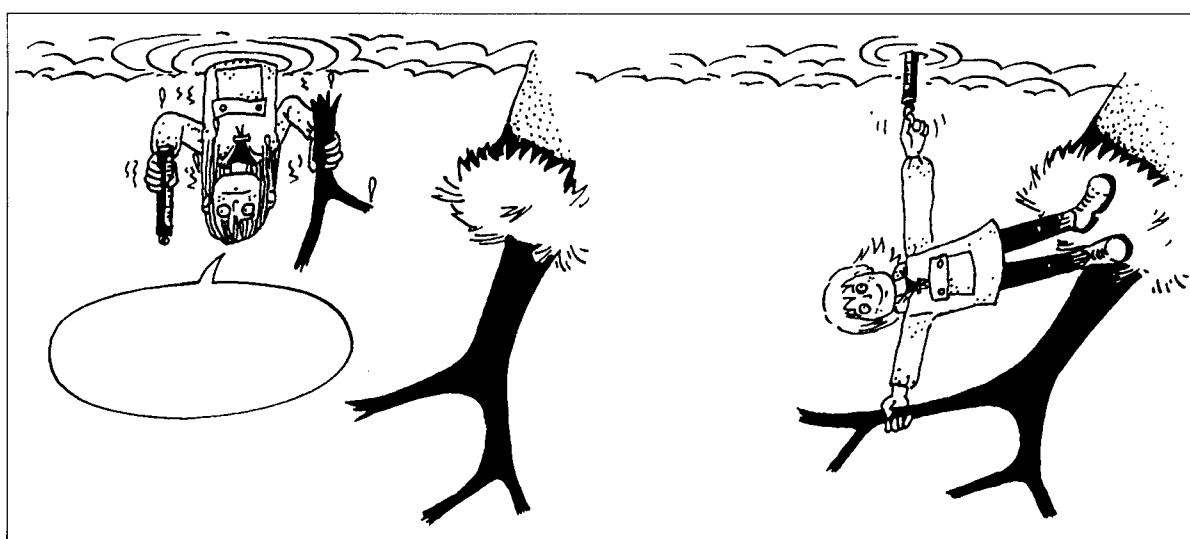
1. **Water** (H₂O) is a substance found in clouds.
 . GLOBE - A **cloud** is a visible mass of tiny water droplets or ice crystals suspended in the air.
 It is formed by the condensation of water vapor in the air.
 It is a form of water. It is a liquid.
 Clouds are formed by the condensation of water vapor in the air.
 2. - **Clouds** are formed by the condensation of water vapor in the air.
 They are formed by the condensation of water vapor in the air.
 3. - **Clouds** are formed by the condensation of water vapor in the air.
 They are formed by the condensation of water vapor in the air.
 4. - **Clouds** are formed by the condensation of water vapor in the air.
 They are formed by the condensation of water vapor in the air.
 5. - **Clouds** are formed by the condensation of water vapor in the air.
 They are formed by the condensation of water vapor in the air.

• حَسَدَهُمْ أَنَّهُمْ يَعْلَمُونَ وَأَنَّهُمْ لَا يَعْلَمُونَ إِنَّمَا يَعْلَمُ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَإِنَّمَا يَعْلَمُ مَا يَأْتِي



مَهْرَجَنٌ

الْمَسْكَنَةُ الْمَعْلَمَةُ



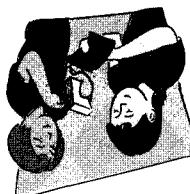
هَذَا وَأَكْمَهُ بَعْدَهُ

الْبَرْنَادَةُ

عَصَمَةُ



مَهْرَاجَنٌ



خوازی خانم ۱۸۶۷

الجدول ١- HYD-P-1: بروتوكول الهيدرولوجي: قابلية ذوبان الأوكسجين في الماء المعرض للهواء بدرجة ٧٥٠ مم ضغط عالي.

الدرجات الحرارة المئوية (°C)	التركيز الملح (mg/L)	القابلية الذوبان (mlg/L)	الدرجات الحرارة المئوية (°C)	التركيز الملح (mg/L)	القابلية الذوبان (mlg/L)	الدرجات الحرارة المئوية (°C)	التركيز الملح (mg/L)	القابلية الذوبان (mlg/L)
٧,٣	٣٢	٩,٩	١٦		١٤,٦	٠		
٧,٢	٣٣	٩,٧	١٧		١٤,٢	١		
٧,١	٣٤	٩,٥	١٨		١٣,٨	٢		
٧,٠	٣٥	٩,٣	١٩		١٣,٥	٣		
٦,٨	٣٦	٩,١	٢٠		١٣,١	٤		
٦,٧	٣٧	٨,٩	٢١		١٢,٨	٥		
٦,٦	٣٨	٨,٧	٢٢		١٢,٥	٦		
٦,٥	٣٩	٨,٦	٢٣		١٢,١	٧		
٦,٤	٤٠	٨,٤	٢٤		١١,٩	٨		
٦,٣	٤١	٨,٣	٢٥		١١,٦	٩		
٦,٢	٤٢	٨,١	٢٦		١١,٣	١٠		
٦,١	٤٣	٨,٠	٢٧		١١,٠	١١		
٦,٠	٤٤	٧,٨	٢٨		١٠,٨	١٢		
٥,٩	٤٥	٧,٧	٢٩		١٠,٥	١٣		
٥,٨	٤٦	٧,٦	٣٠		١٠,٣	١٤		
٥,٧	٤٧	٧,٤	٣١		١٠,١	١٥		

مترجم

معتمدة

بروتوكولات
الأوكسجين المذاب

الأشعة التحللية

ملحق

الجدول ٢ HYD-P-٢: بروتوكول الهيدرولوجي: قيم المعايرة لضغط وارتفاعات الجو المختلفة

قيمة المعايرة %	الارتفاع - متر	الضغط - كيلو باسكل	الضغط - pH قلم
٠,٨٣	١٥٤٤	٨٤,١	٦٣١
٠,٨٢	١٦٤٣	٨٣,١	٦٢٣
٠,٨١	١٧٤٣	٨٢,١	٦١٦
٠,٨٠	١٨٤٣	٨١,١	٦٠٨
٠,٧٩	١٩٤٥	٨٠,٠	٦٠٠
٠,٧٨	٢٠٤٧	٧٩,٠	٥٩٣
٠,٧٧	٢١٥١	٧٨,٠	٥٨٥
٠,٧٦	٢٢٥٦	٧٧,٠	٥٧٨
٠,٧٥	٢٣٦٢	٧٦,٠	٥٧٠
٠,٧٤	٢٤٦٩	٧٥,٠	٥٦٢
٠,٧٣	٢٥٧٧	٧٤,٠	٥٥٥
٠,٧٢	٢٦٨٧	٧٣,٠	٥٤٧
٠,٧١	٢٧٩٧	٧١,٩	٥٤٠
٠,٧٠	٢٩٠٩	٧٠,٩	٥٣٢
٠,٦٩	٣٢٠٣	٦٩,٩	٥٢٤
٠,٦٨	٣١٣٧	٦٨,٩	٥١٧
٠,٦٧	٣٢٥٣	٦٧,٩	٥٠٩
٠,٦٦	٣٣٧١	٦٦,٩	٥٠٢

قيمة المعايرة %	الارتفاع - متر	الضغط - كيلو باسكل	الضغط - pH قلم
١,٠١	-٨٤	١٠٢,٣	٧٦٨
١,٠٠	٠	١٠١,٣	٧٦٠
٠,٩٩	٨٥	١٠٠,٣	٧٥٢
٠,٩٨	١٧٠	٩٩,٣	٧٤٥
٠,٩٧	٢٥٦	٩٨,٨	٧٨٧
٠,٩٦	٣٤٣	٩٧,٣	٧٣٠
٠,٩٥	٤٣١	٩٦,٣	٧٢٢
٠,٩٤	٥١٩	٩٥,٢	٧١٤
٠,٩٣	٦٠٨	٩٤,٢	٧٠٧
٠,٩٢	٦٩٨	٩٣,٢	٦٩٩
٠,٩١	٧٨٩	٩٢,٢	٦٩٢
٠,٩٠	٨٨٠	٩١,٢	٦٨٤
٠,٨٩	٩٧٢	٩٠,٢	٦٧٦
٠,٨٨	١٠٦٦	٨٩,٢	٦٦٩
٠,٨٧	١١٦٠	٨٨,٢	٦٦١
٠,٨٦	١٢٥٤	٨٧,١	٦٥٤
٠,٨٥	١٣٥٠	٨٦,١	٦٤٦
٠,٨٤	١٤٤٧	٨٥,١	٦٣٨

هيدروجيا

مقدمة

بروتوكولات
الأوكسجين النبات

الأشعة التيريزية
ملحق

بروتوکول درجة الهيدروجين pH



الهدف

قياس درجة الهيدروجين pH.

نظرة عامة

تعتبر درجة الهيدروجين pH أو حموضة عينة المياه أحد العوامل الأساسية في تحديد ما يمكن أن يعيش في الماء.



المستوى الجميع.



الزمن

٥ دقائق لجميع عمليات القياس الفعلية.
١٠ - ١٥ دقيقة في الفصل الدراسي.

٥ دقائق للمعايرة في الميدان في الطريقة ٢.



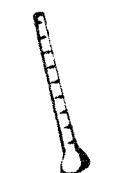
التكرار

أسبوعياً ويشتمل على المعايرة.

المفاهيم الرئيسية

درجة الهيدروجين pH وقياسها.

درجة الحرارة التي تؤثر على درجة الهيدروجين.
المعايرة.



المهارات

استخدام معدات قياس درجة الهيدروجين.
تسجيل البيانات.

المواد والعدد

بالنسبة للطريقة رقم ١ :

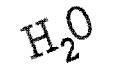
ورق مؤشر بيان درجة الهيدروجين pH (مبتدئ).

كتوس سعة ٥٠ - ١٠٠ مل.

بالنسبة للطريقة رقم ٢ :

قلم قياس درجة الهيدروجين pH (متقدم).
متقدم).

مفك جواهر (للغاية)



المعلومات الخلفية

يختص هذا البروتوکول في تحديد درجة الهيدروجين pH الموجود بعينة المياه "موقع دراسة الهيدرولوجي" التابع لك.
ونقترح أن يستخدم طلاب المستوى المبتدئ



٣ كتوس سعة ٥٠ - ١٠٠ مل.

قارورة من البولي إيثيلين سعة ٥٠ مل بغضاء أو وعاء
غذاء أطفال نظيف بغضاء محلول هيدروجيني
ثابت الأس يكفي لسبعة درجات هيدروجين.

أو:

جهاز قياس درجة الهيدروجين pH (متوسط -
متقدم).

خمسة كتوس سعة ٥٠ - ١٠٠ مل أو وعاء غذاء
أطفال فارغ ونظيف مزود بغضاء.

ثلاثة محليل هيدروجين ثابتة الأس تكفي ٤
٧، ٤
١٠ درجات هيدروجين وبالنسبة لطرق كل

من القلم والمقياس:

مخبار مدرج سعة ١٠٠ مل.

فوط ورقية.

مناديل ورقية ناعمة.

قارورة منضغطة معبأة بالماء المقطر.

قضيب للتقطيب أو ملعقة.

شريط صاحب.

قلم ماركر

قفازات مطاطية - نظارات من أجل السلامة.

الأعداد

هيئ قلم اختبار درجة الهيدروجين أو مجسات المقياس
وفقاً لتعليمات المصنع وتذكر أن يكون الوقت المتاح
كافيا (> ساعة واحدة). وغالباً ما تستغرق مجسات
أقلام اختبار درجة الهيدروجين وقتاً أكثر من ذلك إذا ما
تم حفظها مبللة. جهز محليل ثابتة الأس أو محلول
درجة هيدروجين معلوم في الفصل قم بمعايرة القلم
والقياس بالإضافة إلى محليل الهيدروجين وذلك قبل
الذهاب إلى موقع المياه.

التطبيقات الأساسية

لا يوجد

ورق مؤشر بيان درجة الهيدروجين، بينما يستخدم طلاب
المستوى المتوسط قلم قياس درجة الهيدروجين pH أما طلاب
المستوى المتقدم فيستخدمون مقياس درجة الهيدروجين.

[Digitized by srujanika@gmail.com]

• GLOBE   

ବ୍ୟାକ ହିନ୍ଦୁ କାହିଁ ପାଇଁ ମାତ୍ର ହେଲା ଏହି କାହିଁ କାହିଁ
କାହିଁ କାହିଁ କାହିଁ କାହିଁ କାହିଁ କାହିଁ କାହିଁ କାହିଁ କାହିଁ କାହିଁ
କାହିଁ କାହିଁ କାହିଁ କାହିଁ କାହିଁ କାହିଁ କାହିଁ କାହିଁ କାହିଁ କାହିଁ
କାହିଁ କାହିଁ କାହିଁ କାହିଁ କାହିଁ କାହିଁ କାହିଁ କାହିଁ କାହିଁ କାହିଁ

۱۰-۰۵-۰۱ میں اپنے کام کا
کام کرنا۔

፩- የዚህ ትናሬ አገልግሎት ስራውን የሚያስፈልግ ይችላል፡፡

መመሪያ ቅዱስ የሚከተሉ ነው እና የሚከተሉ ነው
ይህንን ስምምነት በመመሪያ ቅዱስ የሚከተሉ ነው
ማለት የሚከተሉ ነው እና የሚከተሉ ነው ይህንን
መመሪያ ቅዱስ የሚከተሉ ነው እና የሚከተሉ ነው -

၁၂၃၂။ ၁၂၃၃။ ၁၂၃၄။ ၁၂၃၅။ ၁၂၃၆။ ၁၂၃၇။ ၁၂၃၈။ ၁၂၃၉။ ၁၂၃၁။ ၁၂၃၂။ ၁၂၃၃။ ၁၂၃၄။ ၁၂၃၅။ ၁၂၃၆။ ၁၂၃၇။ ၁၂၃၈။ ၁၂၃၉။

ଶ୍ରୀମତୀ ଶ୍ରୀମତୀ କିମ୍ବା କିମ୍ବା

لـ (٢٠١٦) - تـ (٢٠١٧) - مـ (٢٠١٨) - جـ (٢٠١٩) - هـ (٢٠٢٠) - مـ (٢٠٢١) -

۱۸۰۱ (۳) میلادی تاریخ ۲۷ آذر ۱۳۹۰

၁၇၅၃ ခုနှစ်၊ မြန်မာနိုင်ငံ၊ ရန်ကုန်မြို့၊ ရန်ကုန်မြို့၏ အနောက် ၁၂၆၁ မီတာ

ለሚከተሉት ቅዱስ የዚህ ስም ነው እና ይመለከት ተችሱ በአዲስ አበባ.

၁၃၂၁ ၁၃၂၂ ၁၃၂၃ ၁၃၂၄ ၁၃၂၅ ၁၃၂၆ ၁၃၂၇ ၁၃၂၈ ၁၃၂၉

କାହିଁ କାହିଁ କାହିଁ କାହିଁ କାହିଁ କାହିଁ କାହିଁ କାହିଁ କାହିଁ କାହିଁ

କାହିଁ ଏହା କାହିଁ କାହିଁ କାହିଁ କାହିଁ କାହିଁ କାହିଁ କାହିଁ କାହିଁ କାହିଁ

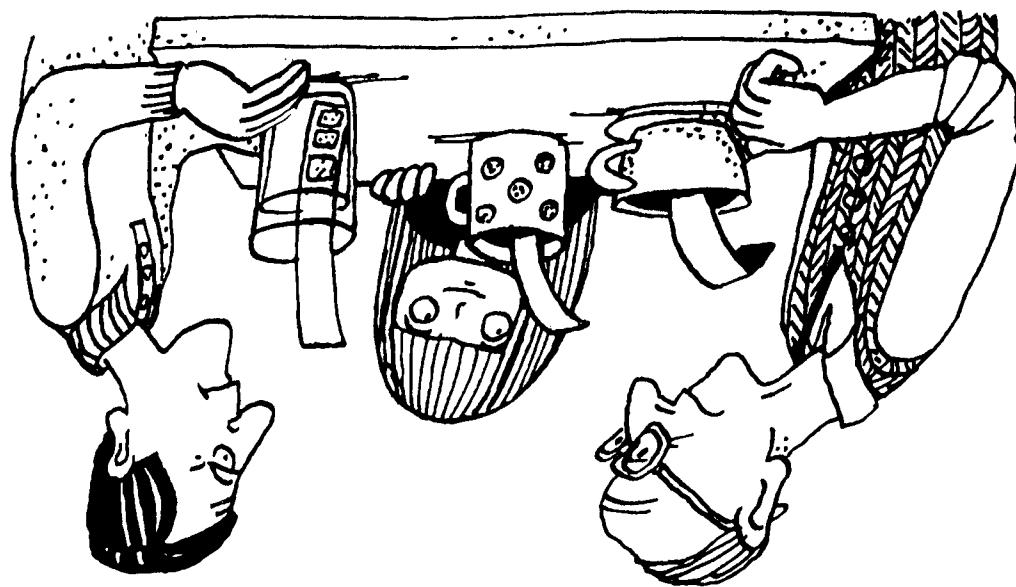
କାନ୍ତିର ପଦମୁଖ ହେଉଥିଲା ଏହାର ଜଳମାନାଙ୍କିରଣରେ କାନ୍ତିର ପଦମୁଖ ହେଉଥିଲା ଏହାର ଜଳମାନାଙ୍କିରଣରେ

የኢትዮጵያ ከተማ የዕለታዊ ሪፐብሊክ (፩) ታሪክ ደንብ

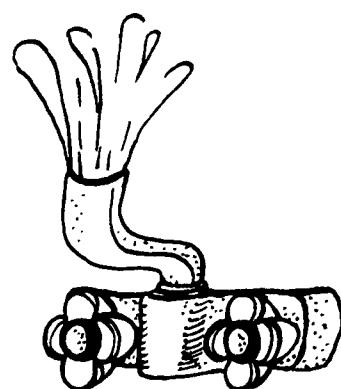
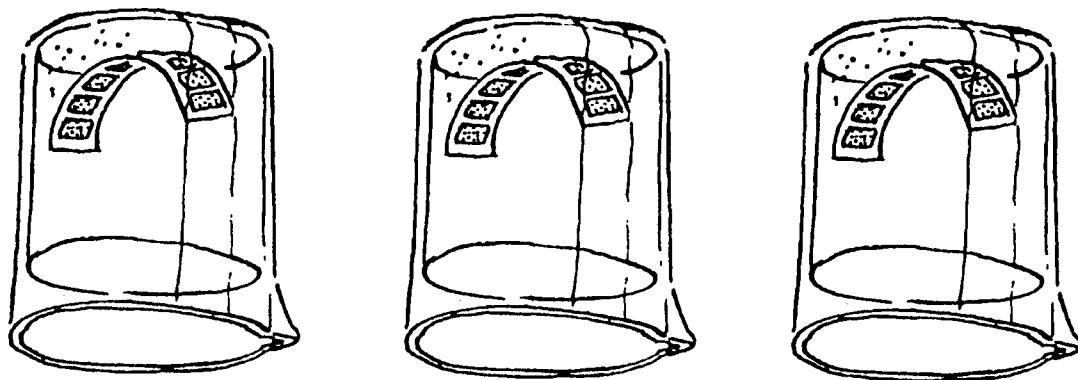
አንድ የኩረት ተስፋ ነው. (፲) የግዢ የሰው የኩረት ተስፋ ነው.

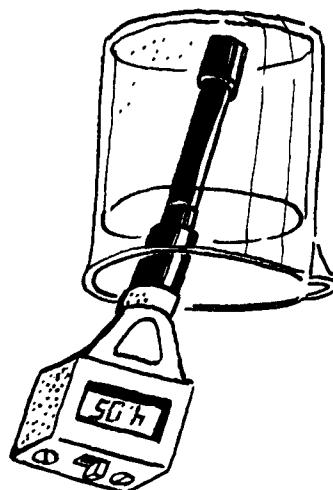
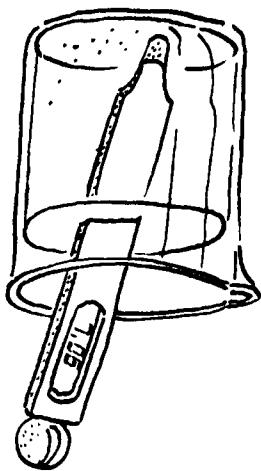
የ(፩) የ(፪) በ(፫) እንደ(፬) ስ(፭) የ(፮) የ(፯) የ(፰)

የመተዳደሪያው በዚህ የሚከተሉት ስም ነው ተስፋዎች ተስፋዎች

H₂O

.	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣



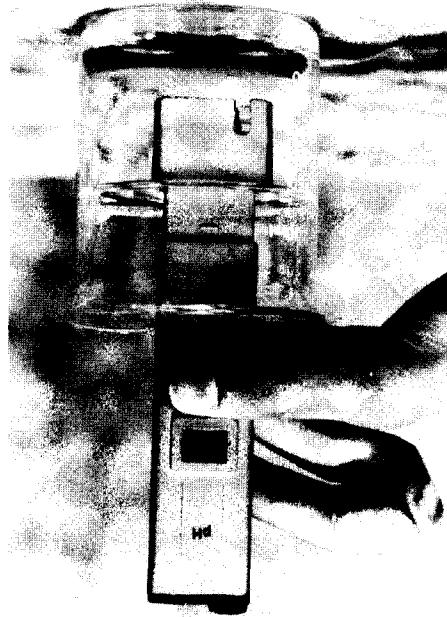


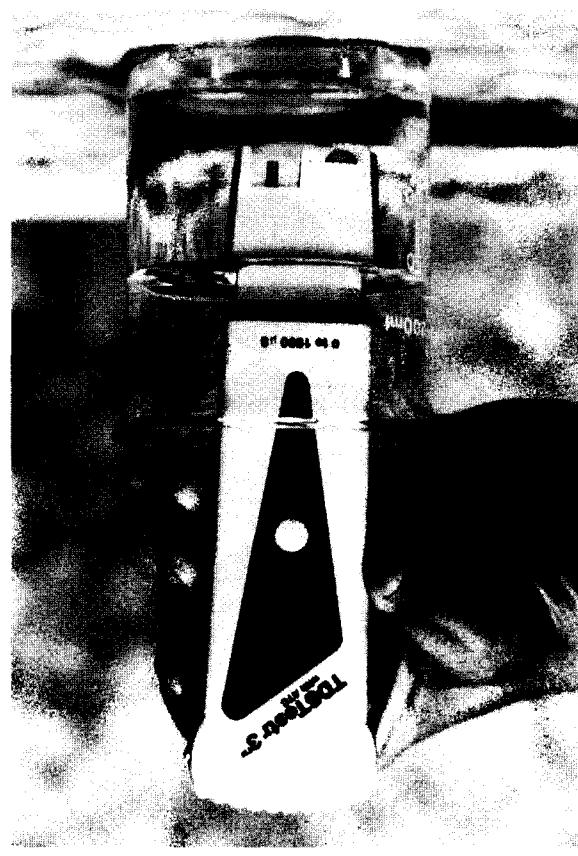
ເກົ່າກະໂລກທີ່

ପାଦିବାରେ କାହାରେ ନାହିଁ । କାହାରେ ନାହିଁ ।
କାହାରେ ନାହିଁ । କାହାରେ ନାହିଁ । କାହାରେ ନାହିଁ ।

۱- مکالمہ شیخ علی شاہ بخاری

ትኩረም በዚህ የሚከተሉት ስልጣን አለበት
በመዘገብ የሚከተሉት ስልጣን አለበት





جعفری، علی | میرکوچان: HVD-P-3

بروتوكول الوصلية الكهربائية

بروتوكول درجة الملوحة



الهدف

قياس درجة الملوحة بعينة المياه باستخدام طريقة الهيدرومتر.

المهارات

استخدام الهيدرومتر والترموميتر.
قراءة جداول التمويل.

تصميم إستراتيجيات القياس.
تسجيل البيانات.
تفسير النتائج.

المواد والعدد

الهيدرومتر.
جدول التمويل.

مخبار مدرج بلاستيك شفاف سعة ٥٠٠
مل.

ترمومترب معبأ بالكحول.

ملح طعام (حامض الصوديوم).
ماء مقطر.

ميزان.

٢ قوارير بلاستيك عبوة ١ لتر.
شريط حاصل.

الإعداد

أكمل عمليات المعايرة أسفل. إحضار المواد والعدد
إلى موقع الماء.

المتطلبات الأساسية

مناقشة موجزة عن الملوحة وعلاقتها بالكتافة.
تمرين على عمل المعايرة.

لاحظ: يسري هذا القياس على المياه المالحة وشبه
المالحة فقط. ويحل محله قياس الموصولة الكهربائية
بالنسبة للمياه العذبة.



نظرة عامة

يعتبر مكون الملح (الملوحة) الموجود بأي مصدر مائي واحداً من العوامل التي تحدد نوعية الكائنات الحية الموجودة به. وترتبط كثافة الماء بمقدار الملح المذاب بها. ويستخدم الهيدرومتر لقياس الكثافة. حيث يتم تحديد ملوحة الماء عن طريق الكثافة ودرجة حرارة الماء.



المستوى

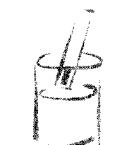
الجميع

الزمن

زمن القياس الفعلي يستغرق ١٠ دقائق.

التكرار

أسبوعياً



المفاهيم الرئيسية

ارتفاع وانخفاض المد والجزر.
طريقة قياس الملوحة عن طريق الكثافة.
الوزن النوعي.
درجة الملوحة بالماء.
توحيد القياسات.
الدقة والصحة.



المعايير ومراقبة الجودة

يجب القيام بعمل المعايير القياسية مرتين كل عام للتحقق من الطريقة التي تعمل بها. علاوة على إعداد معايير قياسية جديدة كل عام.

معايير الملوحة

لا يمكن لمعايير الملوحة أن يأتي عن طريق الهيدرومتر.



١- أضف ملح طعام إلى الماء لعمل ٣٥ معيار متربس استخدم معيار الملوحة هذا ونموذج طمس لاختبار دقة الهيدرومتر.

٣٥ معيار متربس:

١-١٧,٥ جرام من حامض الصوديوم (ملح الطعام) وذلك باستخدام ميزان تحليл

GLOBE 37

କୃତ୍ତବ୍ୟାମି

۵- ایسا کسی کو کہا جائے گا کہ وہ اپنے بھائی کو مل دیا ہے۔

۱۷۰

ପ୍ରକାଶକ

૨૬

ପ୍ରକାଶକ

۱۰۷-۱۰۸-۱۰۹-۱۱۰-۱۱۱-۱۱۲-۱۱۳-۱۱۴-۱۱۵-۱۱۶

፩፻፲፭ የፌዴራል ቤት ስለመስጠት እና የፌዴራል ቤት ስለመስጠት እና

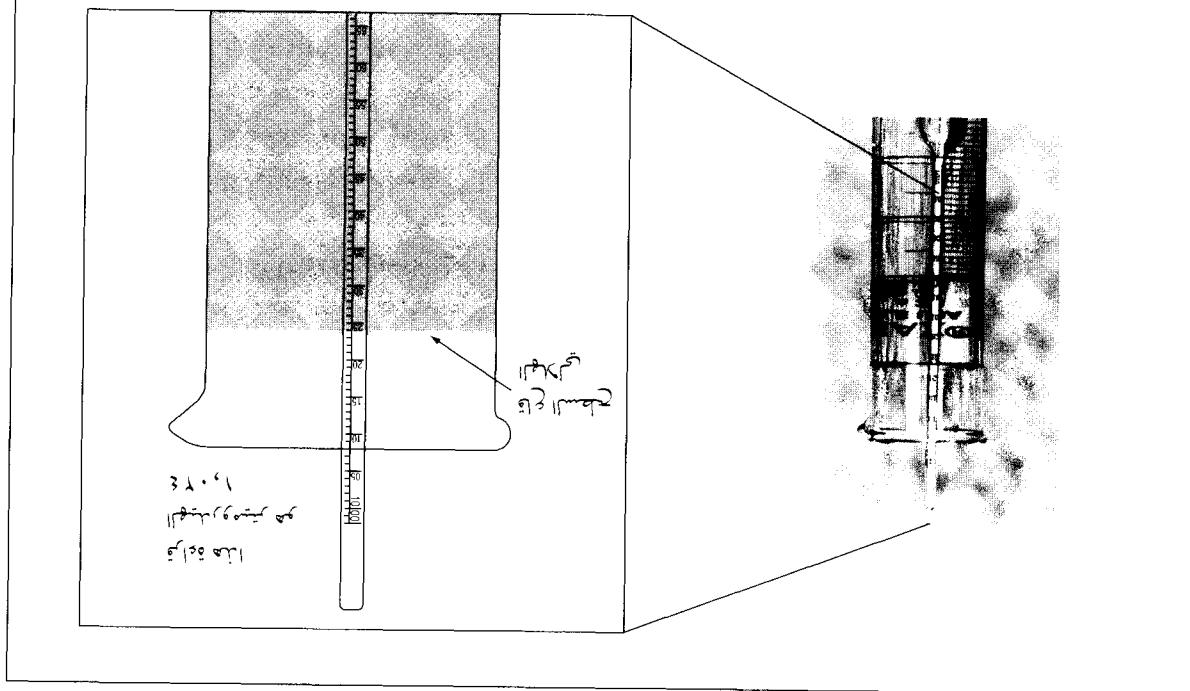
፩፻፲፭ ዓ.ም. በ፩፻፲፭ ዓ.ም. ተስፋይ

ମୁହଁରା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା

—**لِي** **كَوْنَتْ** **أَنْ** **كَوْنَتْ** **لِي** **لِي**

وَمِنْهُمْ مَنْ يَعْمَلُ مُجْرِمًا فَلَا يَعْلَمُ بِهِ شَيْءٌ وَمَنْ يَعْمَلْ مُحْسِنًا فَلَا يُؤْمِنُ بِهِ شَيْءٌ

၁၂။ အောက်မှာ ပြန်လည်ဖော်ဆိုသော အာရုံး တော် ရှုခိုင်များ



Digitized by srujanika@gmail.com

Lamotte የፌዴራል አገልግሎት ተደርጓል፡፡

(جیسا کوئی یاد نہ کرے) اسی میں کوئی کام نہیں۔

الجدول ٣ HYD-P-٣: بروتوكول الهيدرولوجي الملوحة (جزء في الألف) كدلالة على الكثافة ودرجة الحرارة - تكميلة

درجة حرارة المياه في المخار المدرج (درجة مئوية)																			النتيجة المستخلصة
٢٤,٥	٢٤,٠	٢٣,٥	٢٣,٠	٢٢,٥	٢٢,٠	٢١,٥	٢١,٠	٢٠,٥	٢٠,٠	١٩,٥	١٩,٠	١٨,٥	١٨,٠	١٧,٥	١٦,٥	١٥,٥			
																			١,٩٩٨٠
٠,٧	٠,٧	٠,٥	٠,٣	٠,٢	٠,١	٠,٠													٠,٩٩٩٠
٢,٠	١,٩	١,٨	١,٦	١,٥	١,٤	١,٣	١,٢	١,١	١,٠	٠,٩	٠,٨	٠,٧	٠,٦	٠,٥	٠,٤	٠,٣	٠,٢	٠,١	١,٠٠٠٠
٣,٢	٣,١	٣,٠	٢,٨	٢,٧	٢,٥	٢,٥	٢,٤	٢,٣	٢,١	٢,٠	١,٩	١,٨	١,٦	١,٥	١,٤	١,٣	١,٢	١,١	١,٠٠١٠
٤,٨	٤,٧	٤,٤	٤,٢	٤,١	٤,٠	٣,٨	٣,٧	٣,٦	٣,٤	٣,٣	٣,٢	٣,١	٢,٩	٢,٨	٢,٥	٢,٤			١,٠٠٢٠
٦,١	٥,٩	٥,٨	٥,٥	٥,٤	٥,٣	٥,١	٥,٠	٤,٩	٤,٨	٤,٦	٤,٥	٤,٤	٤,٢	٤,١	٣,٨	٣,٧			١,٠٠٣٠
٧,٤	٧,٣	٧,١	٧,٠	٧,٧	٧,٦	٧,٤	٧,٣	٧,٢	٧,١	٥,٩	٥,٨	٥,٧	٥,٥	٥,٤	٥,٣	٥,٢			١,٠٠٤٠
٨,٧	٨,٥	٨,٤	٨,٣	٨,١	٧,٩	٧,٧	٧,٦	٧,٥	٧,٤	٧,٢	٧,١	٧,٠	٦,٧	٦,٦	٦,٥	٦,٤			١,٠٠٥٠
١٠,١	٩,٨	٩,٧	٩,٦	٩,٥	٩,٣	٩,٢	٩,١	٨,٩	٨,٨	٨,٧	٨,٦	٨,٤	٨,٣	٨,٠	٧,٩	٧,٧			١,٠٠٦٠
١١,٤	١١,٣	١١,٠	١٠,٩	١٠,٧	١٠,٦	١٠,٥	١٠,٤	١٠,٢	١٠,١	١٠,٠	٩,٨	٩,٧	٩,٦	٩,٣	٩,٢	٨,٩			١,٠٠٧٠
١٢,٧	١٢,٦	١٢,٥	١٢,٢	١٢,٠	١١,٩	١١,٨	١١,٧	١١,٥	١١,٤	١١,٣	١١,١	١١,٠	١٠,٩	١٠,٧	١٠,٥	١٠,٤			١,٠٠٨٠
١٤,٠	١٣,٩	١٣,٧	١٣,٦	١٣,٢	١٣,١	١٣,٠	١٢,٨	١٢,٧	١٢,٦	١٢,٤	١٢,٣	١٢,٢	١١,٩	١١,٨	١١,٥				١,٠٠٩٠
١٥,٣	١٥,٢	١٥,٠	١٤,٩	١٤,٨	١٤,٥	١٤,٤	١٤,٣	١٤,١	١٤,٠	١٣,٩	١٣,٧	١٣,٦	١٣,٥	١٣,٢	١٣,١	١٢,٨			١,٠١٠٠
١٦,٧	١٦,٥	١٦,٣	١٦,٢	١٦,١	١٦,٠	١٥,٧	١٥,٦	١٥,٤	١٥,٣	١٥,٢	١٥,١	١٤,٩	١٤,٨	١٤,٥	١٤,٤	١٤,٣			١,٠١١٠
١٨,٠	١٧,٩	١٧,٧	١٧,٥	١٧,٤	١٧,٣	١٧,١	١٧,٠	١٦,٧	١٦,٦	١٦,٥	١٦,٤	١٦,٢	١٦,١	١٥,٨	١٥,٧	١٥,٤			١,٠١٢٠
١٩,٣	١٩,٢	١٩,١	١٨,٨	١٨,٧	١٨,٦	١٨,٤	١٨,٣	١٨,٠	١٧,٩	١٧,٨	١٧,٧	١٧,٥	١٧,٤	١٧,١	١٧,٠	١٦,٧			١,٠١٣٠
٢٠,٦	٢٠,٥	٢٠,٤	٢٠,١	٢٠,٠	١٩,٩	١٩,٧	١٩,٦	١٩,٥	١٩,٣	١٩,١	١٩,٠	١٨,٨	١٨,٧	١٨,٦	١٨,٣	١٨,٠			١,٠١٤٠
٢٢,٠	٢١,٨	٢١,٧	٢١,٦	٢١,٥	٢١,٤	٢١,٠	٢٠,٩	٢٠,٨	٢٠,٧	٢٠,٥	٢٠,٤	٢٠,١	٢٠,٠	١٩,٩	١٩,٧	١٩,٣			١,٠١٥٠
٢٣,٤	٢٣,٣	٢٢,٠	٢٢,٩	٢٢,٧	٢٢,٥	٢٢,٣	٢٢,٢	٢٢,١	٢٢,٠	٢١,٨	٢١,٧	٢١,٤	٢١,٣	٢١,٢	٢٠,٩	٢٠,٦			١,٠١٦٠
٢٤,٧	٢٤,٦	٢٤,٣	٢٤,٢	٢٤,٠	٢٣,٨	٢٣,٦	٢٣,٥	٢٣,٤	٢٣,٣	٢٣,١	٢٣,٠	٢٢,٩	٢٢,٧	٢٢,٥	٢٢,٤	٢٢,٠			١,٠١٧٠
٢٦,٠	٢٥,٩	٢٥,٧	٢٥,٥	٢٥,٣	٢٥,٢	٢٤,٩	٢٤,٨	٢٤,٧	٢٤,٦	٢٤,٤	٢٤,٣	٢٤,٢	٢٤,٠	٢٣,٨	٢٣,٥	٢٣,٣			١,٠١٨٠
٢٧,٣	٢٧,٢	٢٧,٠	٢٦,٨	٢٦,٦	٢٦,٥	٢٦,٤	٢٦,١	٢٦,٠	٢٥,٩	٢٥,٧	٢٥,٦	٢٥,٥	٢٥,٣	٢٥,١	٢٤,٨	٢٤,٦			١,٠١٩٠
٢٨,٦	٢٨,٥	٢٨,٣	٢٨,٢	٢٧,٩	٢٧,٨	٢٧,٧	٢٧,٤	٢٧,٣	٢٧,٢	٢٧,٠	٢٦,٩	٢٦,٨	٢٦,٦	٢٦,٤	٢٦,١	٢٥,٩			١,٠٢٠٠
٣٠,٠	٢٩,٨	٢٩,٧	٢٩,٥	٢٩,٢	٢٩,١	٢٩,٠	٢٨,٩	٢٨,٦	٢٨,٥	٢٨,٣	٢٨,٢	٢٨,١	٢٧,٩	٢٧,٧	٢٧,٤	٢٧,٢			١,٠٢١٠
٣١,٣	٣١,٢	٣١,٠	٣٠,٨	٣٠,٧	٣٠,٤	٣٠,٣	٣٠,٢	٣٠,٠	٢٩,٨	٢٩,٦	٢٩,٥	٢٩,٤	٢٩,٢	٢٩,٠	٢٨,٧	٢٨,٥			١,٠٢٢٠
٣٢,٦	٣٢,٥	٣٢,٢	٣٢,١	٣٢,٠	٣١,٧	٣١,٦	٣١,٥	٣١,٣	٣١,٢	٣١,٠	٣٠,٩	٣٠,٨	٣٠,٧	٣٠,٦	٣٠,٣	٢٩,٨			١,٠٢٣٠
٣٣,٩	٣٣,٨	٣٣,٧	٣٣,٤	٣٣,٢	٣٢,٩	٣٢,٨	٣٢,٦	٣٢,٥	٣٢,٢	٣٢,١	٣٢,٠	٣١,٩	٣١,٦	٣١,٣	٣١,١				١,٠٢٤٠
٣٥,٢	٣٥,١	٣٥,٠	٣٤,٧	٣٤,٦	٣٤,٥	٣٤,٢	٣٤,١	٣٣,٩	٣٣,٨	٣٣,٧	٣٣,٤	٣٣,٣	٣٢,٢	٣٢,٩	٣٢,٦	٣٢,٤			١,٠٢٥٠
٣٦,٧	٣٦,٤	٣٦,٣	٣٦,٠	٣٥,٩	٣٥,٨	٣٥,٦	٣٥,٤	٣٥,٢	٣٥,١	٣٥,٠	٣٤,٧	٣٤,٦	٣٤,٢	٣٤,٠	٣٣,٧	٣٣,٤			١,٠٢٦٠
٣٨,١	٣٧,٨	٣٧,٦	٣٧,٥	٣٧,٢	٣٧,١	٣٦,٩	٣٦,٧	٣٦,٥	٣٦,٥	٣٦,٣	٣٦,٢	٣٦,٢	٣٥,٩	٣٥,٨	٣٥,٥	٣٥,٣			١,٠٢٧٠
٣٩,٣	٣٩,١	٣٨,٩	٣٨,٨	٣٨,٥	٣٨,٤	٣٨,٢	٣٨,١	٣٧,٨	٣٧,٧	٣٧,٦	٣٧,٥	٣٧,٤	٣٧,٢	٣٧,١	٣٦,٨	٣٦,٦			١,٠٢٨٠
٤٠,٦	٤٠,٥	٤٠,٢	٤٠,١	٣٩,٩	٣٩,٧	٣٩,٥	٣٩,٤	٣٩,١	٣٩,٠	٣٨,٩	٣٨,٨	٣٨,٦	٣٨,٤	٣٨,٢	٣٧,٨	٣٧,٦			١,٠٢٩٠
٤١,٩	٤١,٨	٤١,٦	٤١,٤	٤١,٢	٤١,٠	٤٠,٨	٤٠,٧	٤٠,٦	٤٠,٥	٤٠,٣	٤٠,٢	٤٠,١	٣٩,٩	٣٩,٧	٣٩,٤	٣٩,١	٣٨,٩		١,٠٣٠٠
						٤٢,٥	٤٢,٣	٤٢,١	٤٢,٠	٤١,٩	٤١,٨	٤١,٥	٤١,٤	٤١,٢	٤١,١	٤٠,٧	٤٠,٥	٤٠,٢	١,٠٣١٠

الجدول ٣-HYD-P: بروتوكول الهيدرولوجي الملوحة (جزء في الألف) كدلالة على الكثافة ودرجة الحرارة - تكميلة

درجة حرارة المياه في المخار المدرج (درجة مئوية)																			النتيجة المستخلصة
٣٣,٠	٣٢,٥	٣٢,٠	٣١,٥	٣١,٠	٣٠,٥	٣٠,٠	٢٩,٥	٢٩,٠	٢٨,٥	٢٨,٠	٢٧,٥	٢٧,٠	٢٦,٥	٢٦,٠	٢٥,٥	٢٥,٠			
٢,٤	٢,٣	٢,٠	١,٩	١,٦	١,٥	١,٢	١,١	٠,٨	٠,٧	٠,٦	٠,٣	٠,٢	٠,١					٠,٩٩٨٠	
٣,٨	٣,٦	٣,٤	٣,٢	٣,٩	٣,٨	٣,٥	٣,٤	٣,٣	٣,٠	٣,٩	٣,٨	٣,٥	٣,٤	٣,٣	٣,٢	٣,١	٣,٠	٣,٠	
٥,١	٤,٩	٤,٨	٤,٥	٤,٤	٤,١	٤,٠	٣,٧	٣,٦	٣,٤	٣,٢	٣,١	٢,٩	٢,٧	٢,٥	٢,٤	٢,١		١,٠٠٠٠	
٦,٤	٦,٢	٥,٩	٥,٨	٥,٥	٥,٤	٥,١	٥,١	٤,٩	٤,٨	٤,٥	٤,٤	٤,٢	٤,٠	٣,٨	٣,٦	٣,٤		١,٠٠١٠	
٧,٩	٧,٦	٧,٥	٧,٢	٧,٠	٦,٨	٦,٦	٦,٤	٦,٣	٦,١	٥,٩	٥,٧	٥,٥	٥,٤	٥,١	٥,٠	٤,٩		١,٠٠٢٠	
٩,٢	٩,١	٨,٨	٨,٥	٨,٤	٨,١	٨,٠	٧,٧	٧,٦	٧,٤	٧,٢	٧,١	٦,٨	٦,٧	٦,٦	٦,٣	٦,٢		١,٠٠٣٠	
١٠,٥	١٠,٤	١٠,١	١٠,٠	٩,٧	٩,٦	٩,٣	٩,٢	٨,٩	٨,٨	٨,٥	٨,٤	٨,٣	٨,٠	٧,٩	٧,٧	٧,٥		١,٠٠٤٠	
١١,٩	١١,٧	١١,٥	١١,٣	١١,٠	١٠,٩	١٠,٦	١٠,٥	١٠,٢	١٠,١	١٠,٠	٩,٧	٩,٦	٩,٣	٩,٢	٩,١	٨,٩		١,٠٠٥٠	
١٢,٢	١٢,١	١٢,٨	١٢,٦	١٢,٤	١٢,٢	١٢,٠	١١,٨	١١,٧	١١,٤	١١,٣	١١,١	١٠,٩	١٠,٧	١٠,٥	١٠,٤	١٠,٢		١,٠٠٦٠	
١٤,٧	١٤,٤	١٤,١	١٤,٠	١٣,٧	١٣,٦	١٣,٤	١٣,١	١٣,٠	١٢,٨	١٢,٦	١٢,٤	١٢,٢	١٢,٠	١١,٩	١١,٧	١١,٥		١,٠٠٧٠	
١٦,٠	١٥,٧	١٥,٦	١٥,٣	١٥,٢	١٤,٩	١٤,٧	١٤,٥	١٤,٣	١٤,١	١٣,٩	١٣,٧	١٣,٦	١٣,٤	١٣,٢	١٣,٠	١٢,٨		١,٠٠٨٠	
١٧,٣	١٧,١	١٦,٩	١٦,٧	١٦,٥	١٦,٢	١٦,١	١٥,٨	١٥,٧	١٥,٤	١٥,٣	١٥,٠	١٤,٩	١٤,٧	١٤,٥	١٤,٤	١٤,١		١,٠٠٩٠	
١٨,٧	١٨,٤	١٨,٢	١٨,٠	١٧,٨	١٧,٥	١٧,٤	١٧,١	١٧,٠	١٦,٧	١٦,٦	١٦,٥	١٦,٢	١٦,١	١٥,٨	١٥,٧	١٥,٦		١,٠١٠٠	
٢٠,٠	١٩,٧	١٩,٣	١٩,١	١٩,٠	١٨,٧	١٨,٦	١٨,٣	١٨,٢	١٧,٩	١٧,٨	١٧,٥	١٧,٤	١٧,٣	١٧,٠	١٧,٠	١٧,٩		١,٠١١٠	
٢١,٣	٢١,٢	٢٠,٩	٢٠,٦	٢٠,٥	٢٠,٣	٢٠,١	١٩,٩	١٩,٧	١٩,٥	١٩,٣	١٩,١	١٩,٠	١٨,٧	١٨,٦	١٨,٣	١٨,٢		١,٠١٢٠	
٢٢,٧	٢٢,٥	٢٢,٢	٢٢,١	٢١,٨	٢١,٦	٢١,٤	٢١,٢	٢١,٠	٢٠,٨	٢٠,٦	٢٠,٤	٢٠,٣	٢٠,٠	١٩,٩	١٩,٧	١٩,٥		١,٠١٣٠	
٢٤,٠	٢٣,٨	٢٢,٦	٢٣,٤	٢٣,١	٢٣,٠	٢٢,٧	٢٢,٦	٢٢,٣	٢٢,٢	٢٢,٠	٢١,٨	٢١,٦	٢١,٤	٢١,٢	٢١,٠	٢٠,٩		١,٠١٤٠	
٢٥,٣	٢٥,٢	٢٤,٩	٢٤,٧	٢٤,٦	٢٤,٣	٢٤,٠	٢٣,٩	٢٣,٦	٢٣,٣	٢٣,٢	٢٣,١	٢٢,٩	٢٢,٧	٢٢,٥	٢٢,٣	٢٢,٢		١,٠١٥٠	
٢٦,٨	٢٦,٥	٢٦,٣	٢٦,١	٢٥,٩	٢٥,٦	٢٥,٥	٢٥,٢	٢٥,١	٢٤,٨	٢٤,٧	٢٤,٤	٢٤,٣	٢٤,٠	٢٣,٩	٢٣,٦	٢٣,٥		١,٠١٦٠	
٢٨,١	٢٧,٨	٢٧,٧	٢٧,٤	٢٧,٢	٢٧,٠	٢٦,٨	٢٦,٥	٢٦,٤	٢٦,١	٢٦,٠	٢٥,٧	٢٥,٦	٢٥,٣	٢٥,٢	٢٥,١	٢٤,٨		١,٠١٧٠	
٢٩,٤	٢٩,٢	٢٩,١	٢٨,٧	٢٨,٥	٢٨,٣	٢٨,١	٢٧,٩	٢٧,٧	٢٧,٦	٢٧,٣	٢٧,٢	٢٦,٩	٢٦,٨	٢٦,٥	٢٦,٤	٢٦,١		١,٠١٨٠	
٣٠,٨	٣٠,٦	٣٠,٣	٣٠,٠	٢٩,٩	٢٩,٦	٢٩,٥	٢٩,٢	٢٩,٠	٢٨,٩	٢٨,٨	٢٨,٦	٢٨,٥	٢٨,٢	٢٨,١	٢٧,٨	٢٧,٧		١,٠١٩٠	
٣٢,١	٣١,٩	٣١,٦	٣١,٥	٣١,٢	٣٠,٩	٣٠,٨	٣٠,٦	٣٠,٤	٣٠,٢	٣٠,٠	٢٩,٨	٢٩,٧	٢٩,٤	٢٩,٢	٢٩,٠	٢٨,٩		١,٠٢٠٠	
٣٣,٤	٣٣,٢	٣٣,٠	٣٢,٨	٣٢,٥	٣٢,٤	٣٢,١	٣٢,٠	٣١,٧	٣١,٥	٣١,٣	٣١,١	٣٠,٩	٣٠,٧	٣٠,٦	٣٠,٣	٣٠,٢		١,٠٢١٠	
٣٤,٨	٣٤,٦	٣٤,٣	٣٤,١	٣٣,٩	٣٣,٧	٣٣,٤	٣٣,٢	٣٣,٠	٣٢,٩	٣٢,٦	٣٢,٥	٣٢,٣	٣٢,٠	٣١,٩	٣١,٧	٣١,٥		١,٠٢٢٠	
٣٦,٢	٣٥,٩	٣٥,٦	٣٥,٥	٣٥,٢	٣٥,١	٣٤,٨	٣٤,٦	٣٤,٥	٣٤,٢	٣٣,٩	٣٣,٨	٣٣,٥	٣٣,٢	٣٣,٠	٣٢,٨			١,٠٢٣٠	
٣٧,٥	٣٧,٢	٣٧,١	٣٦,٨	٣٦,٥	٣٦,٤	٣٦,٢	٣٥,٩	٣٥,٨	٣٥,٥	٣٥,٤	٣٥,١	٣٤,٥	٣٤,٢	٣٤,٠	٣٤,٣	٣٤,٢		١,٠٢٤٠	
٣٨,٨	٣٨,٦	٣٨,٤	٣٨,١	٣٧,٨	٣٧,٧	٣٧,٥	٣٧,٣	٣٧,١	٣٦,٨	٣٦,٧	٣٦,٤	٣٦,٣	٣٦,٠	٣٥,٩	٣٥,٦	٣٥,٥		١,٠٢٥٠	
٤٠,٢	٣٩,٩	٣٩,٧	٣٩,٤	٣٩,٣	٣٩,٠	٣٨,٨	٣٨,٦	٣٨,٤	٣٨,٢	٣٨,٠	٣٧,٧	٣٧,٦	٣٧,٣	٣٧,٢	٣٧,١	٣٦,٨		١,٠٢٦٠	
٤١,٥	٤١,٢	٤١,٠	٤٠,٨	٤٠,٦	٤٠,٣	٤٠,٢	٣٩,٩	٣٩,٨	٣٩,٥	٣٩,٣	٣٩,١	٣٨,٩	٣٨,٨	٣٨,٥	٣٨,٤	٣٨,١		١,٠٢٧٠	
							٤١,٥	٤١,٢	٤١,١	٤٠,٨	٤٠,٧	٤٠,٥	٤٠,٢	٤٠,١	٣٩,٨	٣٩,٧	٣٩,٤		١,٠٢٨٠
												٤١,٨	٤١,٦	٤١,٤	٤١,٢	٤٠,٨		١,٠٢٩٠	

الأوقات والمكان الذي تحدث فيه وذلك في ورقة عمل بيانات البحث الهيدرولوجي وقم بإبلاغها مصحوبة بالبيانات الأخرى المتوفرة لديك إلى خادم بيانات الطالب GLOBE.

- كيف تقيس الملوحة**
- قم باستخدام طقم اختبار معايرة الملوحة والذي يتوافق مع مواصفات أدوات GLOBE المرفقة مع طقم العدة. وتعتمد الأطقم على طريقة إضافة مؤشر ملون إلى العينة ثم إضافة معادل حمضي على شكل نقاط حتى يتم ملاحظة تغيير اللون.
 - تبعد تعليمات المصنع المرفقة مع الطقم لمعايرة مياه تزيد فيها نسبة الملوحة عن ٢٠ جزء في الألف، قم بإعادة تعبئة جهاز المعايرة بالحامض، مع الاحتفاظ بسجل للكمية الإجمالية المستخدمة من الحامض.

- قسم بتسجيل الملوحة في جزء في الألف وذلك في ورقة عمل بيانات البحث الهيدرولوجي.
- قم بأخذ متوسط قيم الملوحة التي تم قياسها بواسطة مجموعات الطلاب. إذا كانت جميع القيم المسجلة في حدود ٤٠، جزء في الألف من المتوسط، فقم بتقديم المتوسط إلى خادم بيانات الطالب GLOBE أما إذا لم تكن القيم في حدود ٤٠، جزء في الألف للمتوسط فدع الطلاب يقوموا بإعادة معايرة العينة ثم قم بتسجيل متوسط القيم الجديدة. أما إذا كانت هناك قيمة لا تزال بعيدة عن الحدود المطلوبة (قيمة مختلفة تماماً عن بقية القيم) فتخليص من تلك القيمة وقم بأخذ متوسط للقييم الأخرى. والآن إذا جاءت جميع القيم في حدود ٤٠، جزء في الألف بالنسبة للمتوسط الجديد. فقم بإبلاغ المتوسط الجديد إلى خادم بيانات الطالب GLOBE أما إذا كان هناك اختلاف شاسع فيما بين نتائج القيم (يزيد عن ٤٠ جزء في الألف) فقم بمناقشة هذا الأجراء ومصادر الخطأ المحتملة مع الطلاب. ولكن لا تقم بإبلاغ القيمة إلى خادم بيانات الطالب GLOBE كرر البروتكول للحصول على قياس يمكن إبلاغه.
- قم بوضع جميع السوائل في القوارير المعدة للنفايات.

١- أضف الماء إلى ملح الطعام لتكون معيار قياسي معايرة مياه البحر قيمته ٣٨,٦ وحدة ملوحة في الألف. استخدم هذا المعيار في اختبار دقة طقم اختبار معايرة الملوحة.

- قم بمعاييرة ١٧,٥ جرام من حامض الصوديوم (ملح الطعام) وذلك باستخدام ميزان تحليل دقيق. قم بصب هذا المعيار في مخبر مدرج سعة ٥٠٠ مل.
- قم بتبغية المخبر بالماء المقطر.
- قم بتقليل محلول بحرص حتى يذوب الملح بالكامل.

- قم بصب محلول في قارورة بلاستيك سعة ١ لتر ثم ضع عليها الشريط الحاجب لكتابية البيانات عليه (بما في ذلك التاريخ).
- قم باتباع التعليمات الواردة في قسم البروتكول لقياس المعايير. قم بوضع المعيار القياسي الذي صنعته "على عينة المياه".
- قم بتسجيل قيمة المعايير بعد القيام بالاختبار في ورقة عمل بيانات البحث الهيدرولوجي.
- إذا كانت معايير الملوحة بعيدة عن القيم بمقدار ٤٠، جزء في الألف فقم بأعداد معيار جديد ثم كرر عملية القياس.

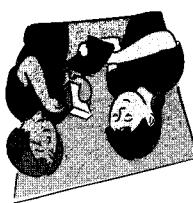
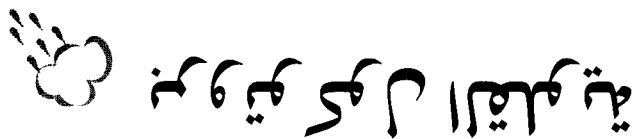
ملاحظة: يتم معالجة مركز معيار مياه البحر المعاير إلى مكون مياه البحر. على سبيل المثال: إذا أردنا القيام بحساب ملوحة مياه البحر من ١٧,٥ جم من ملح الطعام في ٥٠٠ مل (٣٥ جزء في الألف) آخذين في الاعتبار المكون الجزئي للملح الطعام (نسبة وزن جزيء الكلور إلى ملح الطعام يبلغ ٠,٦١٥ : ٣٥ = ٠,٣٥ جزء في الألف $\times 0,35 = 0,61$) إذا يكون ناتج ملوحة المعيار كما يلي: $1,80655 \times 21,35 = 38,6$ جزء في الألف وذلك لأن أيونات الكلور الموجودة في مياه البحر تشكل ٥٥,٣٤٪ من أجمالي الأملاح الذائبة من حيث الوزن.

أوقات ارتفاع وانخفاض المد والجزر
قم بالحصول على أوقات ارتفاع وانخفاض المد والجزر لأقرب مكان يتاخم موقعك بحيث تكون هذه الأوقات متاحة. يجب أن تكون الأوقات التي مرتبطة بارتفاع وانخفاض المد والجزر قد تم الإبلاغ عنها مباشرة قبل وبعد الوقت الذي تقوم فيه بإجراء القياس. قم بتسجيل هذه

መመሪያ የጥናት በመመሪያ የጥናት እንደሆነ ስምምነት ይረዳል.

ଶ୍ରୀମଦ୍ଭଗବତ

၁။ မြန်မာ ရှိဘိုး ၂၀၀၀၌
၂။ အနောက် ၂၀၀၀၌
၃။ အနောက် ၂၀၀၀၌



፳፻፲፭፡ የዚህ በቃል ስርዓት እና የሚከተሉት ሰነድ መሠረት የሚያስፈልግ ይገባል

۱- ۲۰۰۰ میلیون دلار است.

ପ୍ରକାଶିତ ମୁଦ୍ରଣ ନଂ ୩୧ ଓ ପରେ / ୧୯୫୨ ମୁଦ୍ରଣ ନଂ ୩୧ ଓ ପରେ / ୧୯୫୨

البروتوكلات القلورية

ଶ୍ରୀ କମଳାଚାର୍ଯ୍ୟ

ପାଦିବିରୁଦ୍ଧ କାହାରି ନେବାହି ପରିଗଠନ (୫)
ଶତାବ୍ଦୀରୁକୁ କିମ୍ବା ଅଧିକ ୦୦୦ ଲିଙ୍ଗ ଟଙ୍କା ଏବଂ
ଅର୍ଥାତ୍ କିମ୍ବା ଅଧିକ ୦୦୦ ଲିଙ୍ଗ ଟଙ୍କା ଏବଂ
କାର୍ଯ୍ୟରୁ କିମ୍ବା ଅଧିକ ୦୦୦ ଲିଙ୍ଗ ଟଙ୍କା ଏବଂ
କାର୍ଯ୍ୟରୁ କିମ୍ବା ଅଧିକ ୦୦୦ ଲିଙ୍ଗ ଟଙ୍କା ଏବଂ
କାର୍ଯ୍ୟରୁ କିମ୍ବା ଅଧିକ ୦୦୦ ଲିଙ୍ଗ ଟଙ୍କା ଏବଂ

ଓঁ শুভ্র পুরুষ কৃষ্ণ মুখে গীত শুনি এবং তার পুরুষ হিসেবে আপনি আমার পুরুষ হিসেবে আপনি আমার পুরুষ হিসেবে আপনি আমার পুরুষ হিসেবে

جـ ٢٠١٧ / جـ ٢٠١٨ : ٠٠٨٣٧ / جـ ٢٠١٧ : ٠٠١٧٧ / جـ ٢٠١٦ : ٠٠٠٧٧

• **የኢትዮጵያ** የፌዴራል

የዕለታዊ የስምዬ ተመዝግኝነት ነው፡ ይህንን ስምዬ ተመዝግኝነት ነው፡
እና ይህንን ስምዬ ተመዝግኝነት ነው፡ ይህንን ስምዬ ተመዝግኝነት ነው፡

၁၂၃

۱۵۰ نہ کریں

କାନ୍ତିର ପାଦରେ ମୁହଁରା କାନ୍ତିର ପାଦରେ ମୁହଁରା
କାନ୍ତିର ପାଦରେ ମୁହଁରା କାନ୍ତିର ପାଦରେ ମୁହଁରା
କାନ୍ତିର ପାଦରେ ମୁହଁରା କାନ୍ତିର ପାଦରେ ମୁହଁରା
କାନ୍ତିର ପାଦରେ ମୁହଁରା କାନ୍ତିର ପାଦରେ ମୁହଁରା

፳፻፲፭ ዓ.ም. በ፳፻፲፭ ዓ.ም. ተጠሪ ስርዕስ ተከራክር በ፳፻፲፭
ዓ.ም. ከ፻፲፭ ዓ.ም. ተከራክር በ፻፲፭ ዓ.ም. ተጠሪ ስርዕስ ተከራክር
፳፻፲፭ ዓ.ም. ተከራክር በ፻፲፭ ዓ.ም. ተጠሪ ስርዕስ ተከራክር

۲۰ | جنگل



نزة مائية

يتعرف الطلاب على موقع دراستهم الهيدرولوجي كما يرسمون ملامحه المميزة.

اصنعوا نموذجاً لخط تقسيم المياه لديكم

يجمع الطلاب بين ملاحظاتهم الموضعية وخرائط طوبغرافية وصور القمر الصناعي ويستخدمونها لبناء نموذج ثلاثي الأبعاد لخط المياه لديهم.

تحريات مائية (K-3)

يتحري الطلاب عن الطريقة التي يستخدمون بها حواسهم للملاحظة ويعرفون لماذا تستخدم الأجهزة لجمع البيانات.

لعبة pH (الأُس الهيدروجيني)

يلعب الطلاب لعبة تعينهم على زيادة فهمهم لأهمية مستويات الأُس الهيدروجيني (pH).

مارسة البروتوكولات

يتدرّب الطالب في الفصل على استخدام الأجهزة والمواد الكيميائية لتنفيذ البروتوكولات، كما يستكشفوا مدى القياسات ومصادر التنوع ومصادر الخطأ.

المياه، المياه في كل مكان! كيف تقارن؟

يبدأ الطالب في فحص وتحليل بيانات GLOBE مع علماء الهيدرولوجي.

اكتشاف اللافقاريات المرئية

يستكشف الطالب الطريقة التي تؤثر بها كيمياء المياه على الحياة في موقعهم.

تشكيل نموذج للتوازن المائي لديكم

يصنع الطالب نموذج لتغييرات مخزون المياه في التربة على مدار السنة.

جامعة أريزونا (University of Arizona) هي إحدى الجامعات الحكومية في الولايات المتحدة الأمريكية.



الإنسحالة التعليمية نرده مائية



تقييم مستوى الطلاب

اجعل الطلاب يصنعون عرضاً بصرياً يمثل ما يعرفونه عن الكتلة المائية لديهم، بما فيه استخدامات الأرض الخبيثة وتأثيراتها على نوعية المياه (التأثيرات الإيجابية والسلبية) على حياة الأسماك والحيوانات بما فيها البشر والتي تعتمد على تلك المياه. اقسموا تلك المعلومات وغيرها مع الآخرين في المدرسة ومع المجتمع.

تقدير وعِرْفَان

هذا النشاط مأخوذ عن كتاب دليل المعلم لمؤسسة آسبين لدراسة حقيقة التغيرات الكوكبية ونرفة على النهر ومشروع WET's ل التربية الحاسة المائية.

٥- بالإضافة إلى ما سبق شجع الطلاب على مناقشة

التالي:

ما النشاطات التي لاحظتها دونتها عند

استخدام الأرضي؟

كيف - في تصورك - يمكن أن تغير تلك

النشاطات خصائص المياه؟

وهل ستؤثر تلك النشاطات في جودة نوعية المياه؟

أي نوع من أشكال المياه تم تسجيله أكثر، وماذا

يعني ذلك بالنسبة لنوعية المياه؟

هل وجدت شواهد عن استخدامات الإنسان

للمياه؟ أو شواهد عن استخدام الحيوانات البرية

والكائنات الأخرى للمياه؟

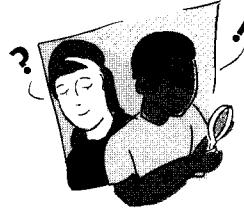


أبحاث إضافية

١- بعد أن تكرر زيارة الطلاب شهرياً لجمع بيانات البروتوكول الهيدرولوجي، ذكرهم بلاحظاتهم السابقة في هذا النشاط واطلب منهم تدوين التغيرات التي طرأت في كراسات GLOBE.

٢- إن كمية ونوعية المياه قضية ذات أهمية كوكبية. خذ كل المعلومات المجتمعية عن موقع الهيدرولوجي لديك واكتب وصفاً لمميزات وخصائص بيانات الهيدرولوجي لديك وما فيها الرسوم. اتصل بمدرسة أخرى لديك ببيانات وتقارير ورتب معهم أن يرسموا تلك البيانات الهيدرولوجية. تبادل البيانات والرسوم بين المدرستين وقارنوا بينهما. ثم تعد كل مدرسة وصفاً مكتوباً لموقع دراسة الهيدرولوجي للمدرسة الأخرى بناءً على المقارنات. ثم تبادلوا التقارير المكتوبة عن الوصف وناقشو الطريقة التي تقارن بها الصفات المبنية على الامتداد extrapolated descriptions والوصف الأصلي. واستكشفوا النتائج التي يمكن استخلاصها والتي لا يمكن استخلاصها من البيانات.





اصنعوا نموذجاً لخط تقسيم المياه لديكم

مهمة

مقدمة

المحتوى

اصنعوا
نموذجًا
لخط
تقسيم
المياه
لديكم

من مناطق صرف المياه. وربما سمعت عن الحاجز القاري وهو ذلك الطرف الذي يقسم الولايات المتحدة الأمريكية ويجعل كل الأنهر التي تجري شرقه تتدفق باتجاه المحيط الأطلسي وتلك التي تقع غربه تصب في المحيط الهادئ. وخطوط التقسيم الضخمة هذه مكونة من خطوط

معلومات خلفية
إن خط تقسيم المياه يحدد الترسيب والجريان (الماء والرواسب والمواد الذائبة) في مجاري مائي واحد أو كتلة مائية واحدة (catchment) والقاسم (أو خط تقسيم المياه) هو عرف وحاجز بين اثنين أو أكثر

المواد والأدوات

للمبتدئين:

ألواح خشب رقائقی $1\text{m} \times 1\text{m}$
صخور من أحجام مختلفة

أفرخ بلاستيك
شاشة نباتات
للمتوسطين والمتقدمين:
خرائط طبوغرافية لموقع دراسة الهيدرولوجي
والمنطقة المحيطة به
صور القمر الصناعي "لاندسات" لموقع دراسة
GLOBE لدىكم (تمد GLOBE بهذه الصورة).

ألواح رقائقية $1\text{m} \times 1\text{m}$ تقريباً
مصيص، صلصال أو مادة مشابهة
مواد مضادة للتتسرب أو بلاستيك لف وتغليف
منزلي

الإعداد

أجمع المواد / الخامات

احصل على خرائط طبوغرافية (ارجع إلى: كيف تحصل على خرائط وصور الاستشعار عن بعد في أدوات البحث).

المطلوبات الأساسية

للمتوسطين والمتقدمين: الفهم الأساسي للخرائط والتعود على الخرائط الطبوغرافية وصور "لاندسات". راجع فقرة Contour Line Basics أساسيات خطوط التضاريس بملحق هذا البحث / التحقيق لتحصل على خلفية معلومات عن خرائط التضاريس.

الهدف

تقدّم الطلاب خط تقسيم المياه في المنطقة وكيف يعمل.

نظرة عامة

على الطلاب المبتدئين أن يصنعوا نموذجاً ثلاثي الأبعاد لأي خط لتقسيم المياه وأن يجروا تجربة على تدفق المياه. أما الطلاب المتوسطين والمتقدمين فعليهم استخدام خرائط طبوغرافية وصور القمر الصناعي "لاندسات" لبناء نموذج ثلاثي الأبعاد خط تقسيم المياه في منطقتهم وأن يختبروا افتراضهم عن تدفق المياه.

الوقت

للمبتدئين: فترة حصة واحدة
للمتوسطين والمتقدمين: فترة حصتين / أو إلى ثلاثة

المستوى

كل المستويات

المفاهيم الرئيسية

خط تقسيم المياه يحدد الترسيب وصب المياه في مجاري مائي واحد أو كتلة مائية واحدة. موقع دراسة الهيدرولوجي هو جزء من خط تقسيم مائي.

طبيعة خط تقسيم مائي تحددها الخواص الفيزيائية للأرض.

المهارات

بناء نموذج خط تقسيم مائي.
التنبؤ بتدفق المياه.

تفسير الخرائط وصور القمر الصناعي لبناء نموذج فيزيائي خط تقسيم المياه.



تقسيم أصغر. وفي هذا النشاط سيتعرف الطلاب على مكان خط تقسيم المياه المحلي ويصنعون نموذج له يستخدمونه لدراسة النظام المائي المحلي.

إن النشاطات الإنسانية مثل بناء السدود لحجز المياه أو لتحويلها من خط تقسيم مائي إلى آخر (التحويل عبر الأحواض المائية)، أو بتعديل طوبوغرافية الأرض لبناء الطرق أو المباني يمكن أن يغير خطوط التقسيم المائية. ودراسة خطوط التقسيم وتعلم صنع نماذج لها واحدة من الطرق التي تساعد الناس على فهم حفائق النظام المائي الذي تعتمد حياتهم عليه—من أين تأتي المياه وإلى أين تذهب وما الخيارات المطروحة لاستخدامها أو المحافظة عليها بطريقة مسئولة.



ماذا تفعل وكيف تفعله

لمستوى المبتدئين

١- ضع مجموعة متنوعة من الصخور ذات الأحجام والأشكال المختلفة على لوحة خشب رقائبة. ضع مشمع بلاستيك فوق الصخور واضغط عليه من حول الصخور ليعطيها شكل تضاريس ولتأكد من صنع مناطق مرتفعة ومناطق منخفضة.

٢- اسأل الطلاب عما يتوقعون حدوثه عند صب الماء في أماكن مختلفة من النموذج.

٣- ثم اجعل الطلاب يرشون سطح النموذج برشاشة النباتات واستمرروا حتى يتدفق الماء. ولاحظوا كيف يتدفق الماء وأين تتجمع.

٤- نقاش مع الطلاب ما لاحظوه مع الانتباه بصفة خاصة للطريقة التي يؤثر بها شكل النموذج على تدفق الماء.

٥- اسأل الطلاب عما سيحدث إذا نقلوا الصخور لأماكن مختلفة. وسائلهم كيف يمكن ترتيب الصخور ليتحرك الماء بصورة أسرع أو أبطأ أو لزيادة أو تقليل الماء المتجمع في منطقة محددة.

٦- اجعل الطلاب يعيدون ترتيب الصخور لاختبار أفكارهم وتكرار هذا التنويع مرات عديدة.

للمستوى المتوسط والمتقدم

١- اسأل الطلاب

ما هو خط التقسيم المائي؟

لماذا تعتبر خطوط التقسيم المائية مهمة؟



٢- أعط الطلاب خرائط طوبوغرافية وصور القمر الصناعي "لاندسات" لمنطقتك. ساعدهم على فهم ما يرون في الخريطة الطوبوغرافية وصور "لاندسات" وساعدهم على الربط بين الاثنين. وساعد الطلاب على استخدام صور القمر الصناعي كمصدر مفيد لفهم. اطلب من الطلاب التعرف على خط المياه بالاسم وأن يتعرفوا على حدوده. إن خطوط تعاريف السطح والتضاريس على الخريطة الطوبوغرافية مهمة جداً للتعرف على خطوط تقسيم المياه. وبرسم حدود قمم التلال / المرتفعات والجبال يمكن للطلاب رسم صور خط التقسيم المائي بأنفسهم.

وفي البداية على الطلاب اختيار نقطة يسهل التعرف عليها مثل بداية مجرى مائي (مصب مائي). ثم بالتحرك رجعوا من تلك النقطة عليهم أن ينصرفوا على نقاط أخرى ظاهرة مثل القمم والأعراف التي تفصل بين مجاري مائية متجاورة. وسائلهم "في أي اتجاه تتدفق المياه بعد هذه النقطة؟" واجعلهم يرسمون أسمها تشير إلى أشكال تصريف المياه. وكلما تم التعرف على نقاط أكثر كلما اتضحت صورة خط تقسيم المياه.

٣- زود الطلاب بمواد / خامات لبناء نموذج لخط التقسيم المائي وياستخدام وسائل متعددة. جبس، طمي أو أية مواد أخرى تختارها لتلائم الغرض. واجعل الطلاب يعملون في مجموعات صغيرة لبناء نموذجهم. وفي النهاية عليهم أن يغطوا النموذج بلاستيك التغليف المنزلي.

٤- بعد إتمام بناء النموذج أجعل الطلاب يرشون الماء عليه ويتبعوا الطريق الذي تسلكه المياه مندفعة عبر خط التقسيم المائي ومشكلة مجرى مائي.

٥- نقاش العلاقة بين الملامح الفيزيائية لخط المياه وأماكن النشاطات الإنسانية. وركز بصفة خاصة على أنماط تدفق الماء في خط تقسيم المياه المحلي لديكم.

၁၇၈၃ ခုနှစ် ဖြစ်သည်။

ଶ୍ରୀମତୀ ପାତ୍ନୀ କଣ୍ଠରୁ ଏହାରେ ଆଜିର ଦିନରେ କଥା କହିଲା ।

၁၂၁၈၁၃ ၁၂၁၈၁၄ ၁၂၁၈၁၅ ၁၂၁၈၁၆ ၁၂၁၈၁၇ ၁၂၁၈၁၈ ၁၂၁၈၁၉
၀-၁၂၁၈၁၀ ၁၂၁၈၁၁ ၁၂၁၈၁၂ ၁၂၁၈၁၃ ၁၂၁၈၁၄ ၁၂၁၈၁၅ ၁၂၁၈၁၆ ၁၂၁၈၁၇

አንቀጽ ፩ የሚከተሉት ገዢ በግዢነት እና ተቋማ ተስፋል
በመሆኑ ተከተሉ ይገባል እና የሚከተሉት ገዢ በግዢነት
አንቀጽ ፪ የሚከተሉት ገዢ በግዢነት እና ተቋማ ተስፋል
፩-፯፻፻፻ ዓ.ም. የሚከተሉት መሆኑ የሚከተሉት ገዢ በግዢነት
ይህ የሚከተሉት ገዢ በግዢነት እና ተቋማ ተስፋል.

ପାତ୍ରକାରୀ ହେଲା ଏହାରେ ପାତ୍ରକାରୀ ହେଲା ଏହାରେ
ପାତ୍ରକାରୀ ହେଲା ଏହାରେ ପାତ୍ରକାରୀ ହେଲା ଏହାରେ
ପାତ୍ରକାରୀ ହେଲା ଏହାରେ ପାତ୍ରକାରୀ ହେଲା ଏହାରେ
ପାତ୍ରକାରୀ ହେଲା ଏହାରେ ପାତ୍ରକାରୀ ହେଲା ଏହାରେ

١٧٠ لِتَسْتَعِفُنَا إِذَا أَنْجَبَ لِمَوْلَانَا تَكْرَهُ كُمْ (٦٦) تَكْرَهُ
 (جَنَاحِي) حَسْنَانَ تَكْرَهُ كُمْ (٦٧) تَكْرَهُ كُمْ (٦٨)
 ١-١٩٢٣ م. ج. ٢٢٤٥

ذی قعده

أهلاً بكم في منتديات بوابة المدارس

الأنشطة التعليمية

卷之三

卷之二

28

၁၃၁၄ ၁၄၄၈

၁၃၁၅ ၁၄၄၉

၁၃၁၆ ၁၄၄၁

၁၃၁၇ ၁၄၄၂

၁၃၁၈ ၁၄၄၃

၁၃၁၉ ၁၄၄၄

၁၃၁၁ ၁၄၄၅

၁၃၁၀ ၁၄၄၆

၁၃၁၂ ၁၄၄၇

၁၃၁၃ ၁၄၄၈

၁၃၁၄ ၁၄၄၉

၁၃၁၅ ၁၄၄၁

၁၃၁၆ ၁၄၄၂

၁၃၁၇ ၁၄၄၃

၁၃၁၈ ၁၄၄၄

၁၃၁၉ ၁၄၄၅

၁၃၁၁ ၁၄၄၆

၁၃၁၀ ၁၄၄၇

၁၃၁၂ ၁၄၄၈

၁၃၁၃ ၁၄၄၉

၁၃၁၄ ၁၄၄၁

၁၃၁၅ ၁၄၄၂

၁၃၁၆ ၁၄၄၃

၁၃၁၇ ၁၄၄၄

၁၃၁၈ ၁၄၄၅

၁၃၁၉ ၁၄၄၆

၁၃၁၁ ၁၄၄၇

၁၃၁၀ ၁၄၄၈

၁၃၁၂ ၁၄၄၉

၁၃၁၃ ၁၄၄၁

၁၃၁၄ ၁၄၄၂

၁၃၁၅ ၁၄၄၃

၁၃၁၆ ၁၄၄၄

၁၃၁၇ ၁၄၄၅

၁၃၁၈ ၁၄၄၆

၁၃၁၉ ၁၄၄၇

၁၃၁၁ ၁၄၄၈

၁၃၁၀ ၁၄၄၉

၁၃၁၂ ၁၄၄၁

၁၃၁၃ ၁၄၄၂

၁၃၁၄ ၁၄၄၃

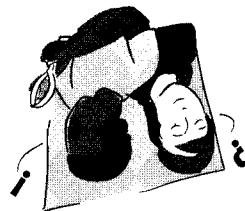
၁၃၁၅ ၁၄၄၄

၁၃၁၆ ၁၄၄၅

၁၃၁၇ ၁၄၄၆

၁၃၁၈ ၁၄၄၇

၁၃၁၉ ၁၄၄၈



፳፻፲፭

۱۴۷

፩- የሚገኘውን በመሆኑ ስራውን እንደሆነ ይጠበቅ ይችላል፡፡

በዚህ የሚከተሉት በቃላይ እንደሆነ ስምምነት ተረጋግጧል፡፡

۱۰۷

- የዚህ ስም ተስፋይ ነው፡፡
 - ይህ መሠረት የዚህ ጥርቃና የዚህ ስም ተስፋይ ነው፡፡
 - ይህ ተስፋይ ተስፋይ የዚህ ስም ተስፋይ ነው፡፡ የዚህ ስም ተስፋይ የዚህ ስም ተስፋይ ነው፡፡
 - ይህ ተስፋይ ተስፋይ የዚህ ስም ተስፋይ ነው፡፡

፳፻፲፯ :

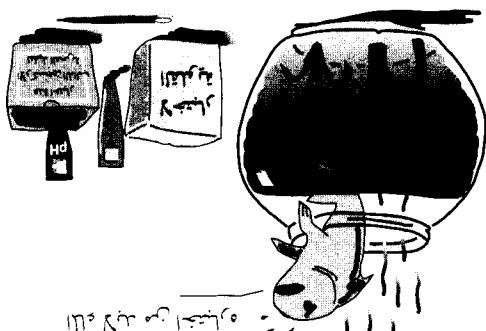
፩፻፲፭ የፌዴራል ተስፋዎች አንቀጽ ፪፭
፩፻፲፮ የፌዴራል ተስፋዎች አንቀጽ ፪፯
፩፻፲፯ የፌዴራል ተስፋዎች አንቀጽ ፪፱
፩፻፲፱ የፌዴራል ተስፋዎች አንቀጽ ፪፲

၁၁၁

၁၁၂

କାହାର ପାଇଁ ଏହା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା
କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା
କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା

କାହିଁ କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା



۱۰۷

၁- အနေဖြင့် မြတ်စွာ ပေါ်လေ သူတေသန အနေဖြင့် မြတ်စွာ ပေါ်လေ သူတေသန
၂- အနေဖြင့် မြတ်စွာ ပေါ်လေ သူတေသန အနေဖြင့် မြတ်စွာ ပေါ်လေ သူတေသန
၃- အနေဖြင့် မြတ်စွာ ပေါ်လေ သူတေသန အနေဖြင့် မြတ်စွာ ပေါ်လေ သူတေသန
၄- အနေဖြင့် မြတ်စွာ ပေါ်လေ သူတေသန အနေဖြင့် မြတ်စွာ ပေါ်လေ သူတေသန
၅- အနေဖြင့် မြတ်စွာ ပေါ်လေ သူတေသန အနေဖြင့် မြတ်စွာ ပေါ်လေ သူတေသန
၆- အနေဖြင့် မြတ်စွာ ပေါ်လေ သူတေသန အနေဖြင့် မြတ်စွာ ပေါ်လေ သူတေသန
၇- အနေဖြင့် မြတ်စွာ ပေါ်လေ သူတေသန အနေဖြင့် မြတ်စွာ ပေါ်လေ သူတေသန

وَلِكُلِّ مُجْرِمٍ لِمَا فَعَلَ بِهِ وَلِكُلِّ مُنْصَرٍ لِمَا نَهَىٰ

०-। अनी। विक्रम नामक राजा तथा विक्रम की गई थी।

印譜

ପ୍ରାଚୀ ନିକଟରେ

ପ୍ରାଚୀନ ଶାସକିରେ ଲାଗୁ

ପ୍ରକାଶକ ମହିନେ (୩)

(ଅୟ: ୨ ଗ୍ରାମ ! କିମ୍ବା ଏକ ପଦାର୍ଥ ହାତରେ ଲାଗି
ଏକବୀର୍ଯ୍ୟ କରିବାର ପାଇଁ କିମ୍ବା ଏକ ଗ୍ରାମ !)

• (تکمیلی) می‌باشد.

କ୍ଷେତ୍ର ପାଇଁ ଏହାର ବ୍ୟାପକ ଦେଖିବାରେ ମଧ୍ୟାମ୍ଭାବରେ ଏହାର ଅନୁଭବ ହେଲା

۱-۲۰۰۰ میلیون دلار

କାର୍ତ୍ତିକାପାତ୍ରାନୁଷ୍ଠାନକାରୀ ମହାଦେଶ

لِمَنْ يُرْسَلُونَ

አዲስ አበባ | ትርጓሜ

- ٣- لكل صندوق يملاً نقطة يفوز بها الفريق وحتى إذا وجد عينتين لهما نفس الأس الهيدروجيني.
- ٤- على الطلاب أن يدونوا كل المعلومات المكتوبة على البطاقة الملصقة للمحلول وقياس الأس الهيدروجيني الذي حصلوا عليه.
- ٥- عندما يستعد الطلاب لتسليم عينة للجنة التحكيم في اللعبة فإنهم يرون المدرس ما كتبوه والعينة. ثم يقيسوا الأس الهيدروجيني بشرط جديد. وإذا اتفق القياس مع القياس السابق تصبح العينة مقبولة وتضاف النقاط لنتيجة الفريق. والجدول أدناه يبين طريقة تسجيل النتائج للفرق المختلفة. انظر مصفوفة HYD-L-٢.
- ٦- يعطي المدرس شريط قياسأس هيدروجيني جديد مقابل كل عينة تضاف لللوحة النتائج.

ملاحظة: ذكر الطلاب بالفرق بين الافتراض والنتائج. وشجعهم على تطوير الفروض الخاصة بهم وعلى إيجاد طريقة لاختبارها والخروج بنتائج (رتب لهم مواد مقروءة، أدع خبير لزيارة الفصل، أفحص القياسات السابقة، وهكذا).

قواعد اللعبة

- ١- اشرح للطلاب أن الهدف من اللعبة هو أن يتعرف كل فريق على الحاليل التي قياس أسها الهيدروجيني بين ٢ و ٩. وعلى الطلاب أن يرسموا خط أفقى يمثل تدريج pH من صفر إلى ١٤، وحيث القياس ٧ يمثل نقطة التعادل. وكل وحدة بينهما وبين الأخرى ما لا يقل عن ١ سم. ثم عليهم أن يرسموا مربع تحت كل وحدة قياس من ٢ إلى ٩. وعلى كل فريق أن ي العشر على مواد لها pH مطابق للمربيعات تحت التدريج.
- ٢- يرسم المدرس المصفوفة التالية على اللوحة. انظر المصفوفة HYD-L-١.

المصفوفة HYD-L-١

قيمة الأس الهيدروجيني pH										الفرق							
المجموع الكلي										٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩
										فريق ١							
										فريق ٢							
										فريق ٣							

المصفوفة HYD-L-٢

قيمة الأس الهيدروجيني pH										الفرق							
المجموع الكلي										٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩
٤			١	١						فريق ١							
٣	١							١		فريق ٢							
٣		١			١					فريق ٣							

۸۷

אַתָּה רְאֵנָה אֶת־

ମୁଣ୍ଡ ଗୋଟିଏ ପାଇଁ କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା
କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା
କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା

1

କାନ୍ତି ପାଇଁ ଏହି ମହାଦେଶରେ କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା

। পুরাণ প্রকাশনা বিভাগ

॥**ପ୍ରମାଣ** ॥ ସମ୍ବନ୍ଧରେ କୌଣସି କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା
କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା । ୧୬
॥**ପ୍ରମାଣ** ॥

የመተዳደሪያ በንግድ የሚከተሉት ስም: ከዚህ በቻ ተደርጓል

ପ୍ରକାଶକ

جی، سیدنا، مسیح، مسیحی

۱۷۰۰ میلادی تا کنون:

۱۰۷ / ۱۰۸

၁၅၆

۱۸۴۶-۱۸۸۷-۱۹۳۰-۱۹۷۰-۲۰۰۰

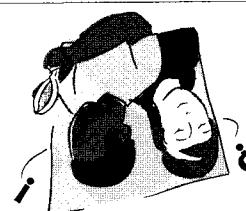
۱۳۹۶/۸/۲۰

一九三〇年

ପ୍ରକାଶକ ନାମ

113

፩፻፲፭ የኢትዮጵያ ትምህር



مارسة البروتوكولات

الأنشطة التعليمية



၁၂၇၈

କ୍ରମିକ ଓ ଗ୍ରହଣକାରୀ

၁၀။ အခြား အသုတေသန များ ဖြစ်ရန် အနီး အနာဂတ် ပေါ်လိုက်

፩፻፲፭ ዓ.ም. በ፩፻፲፭ ዓ.ም. ተስፋይ እንደሚከተለው ስለመስጠት የፌዴራል የፌዴራል

କୁର୍ରା ପ୍ରାଚୀନ ଗ୍ରଂଥ କିମ୍ବା ଲୋହାରେ ଲାଖାରେ ଲାଖାରେ
ଅତିରିକ୍ତ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପ୍ରକାଶକ କରିଛନ୍ତି.

ପ୍ରକାଶକ

ଓঁ মন্তব্য কৃতি প্রকাশ করে আসছে।

ପ୍ରକାଶକ ନାମ :

ପ୍ରକାଶକ ମେଳିକା

لِمَدْعُونَ

କାନ୍ତି ପାଇଁ ଏହାରେ କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା

ମୁଣ୍ଡାରୀ ପାଇଁ କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା

ପ୍ରକାଶକ

፩፻፲፭ የኢትዮጵያ ቤትና ስራውን አገልግሎት

፩፻፲፭ የኢትዮጵያ ቤትና ስራውን አገልግሎት

፩፻፲፭ የኢትዮጵያ ስምምነት በኋላ

၅၃ ရက်		
၅၃ မြန်မာ		
၅၃ တွင်		
၁၂၁၁ ခုနှစ်	၁၂၁၁ ခုနှစ် မြန်မာ တွင်	၁၂၁၁ ခုနှစ် ရက်

፩፻፲፭ የኢትዮጵያ ቤትና ስራውን አገልግሎት

۰۸۱۷۳۴۲۶				
۰۸۱۷۳۴۲۶				
۰۸۱۷۳۴۲۶				
۰۸۱۷۳۴۲۶				
۰۸۱۷۳۴۲۶				

۱۰۷

• مکانیزمیں کوئی تغیر نہیں ہے اور پریمیوماں کو کوئی تغیر نہیں ہے۔

၁၁-၈။ မြန်မာ အမျိုးသမီး၊ မြန်မာ အမျိုးသမီး၊ မြန်မာ အမျိုးသမီး၊

۱- ۲۰۰۷-۱۳۹۶ تیر ماهی از آنکه پس از این مدت
۳۰ سال میگذرد، باید این مسئله را بررسی کرد.

• ۱۰۰ میلیون دلار کی تکمیلی پروپرٹی

۱۳۷۰ جلد سیمین

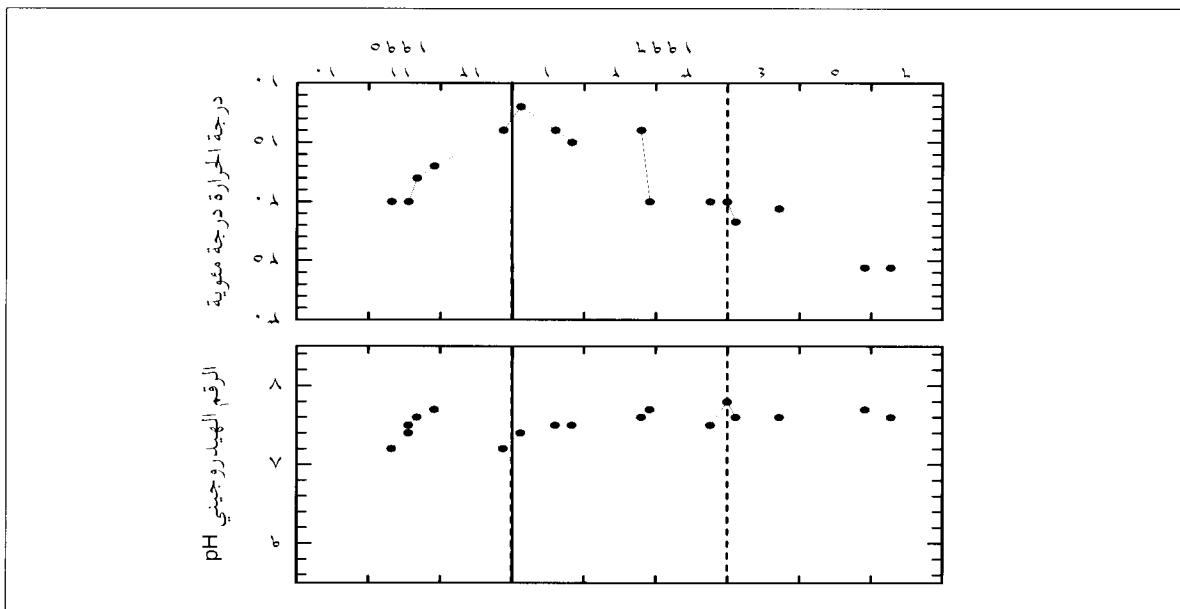
፳፻፲፭ ዓ.ም. ከፃፈን ተስፋይ ስለመስጠት ተስፋይ ተስፋይ ተስፋይ

፩፻፲፭ የኢትዮጵያ ቤትና ስራውን አገልግሎት

፩፻፲፭ የኢትዮጵያ ቤትና ስራውን አገልግሎት

۱۰۰	۱۰۱	۱۰۲

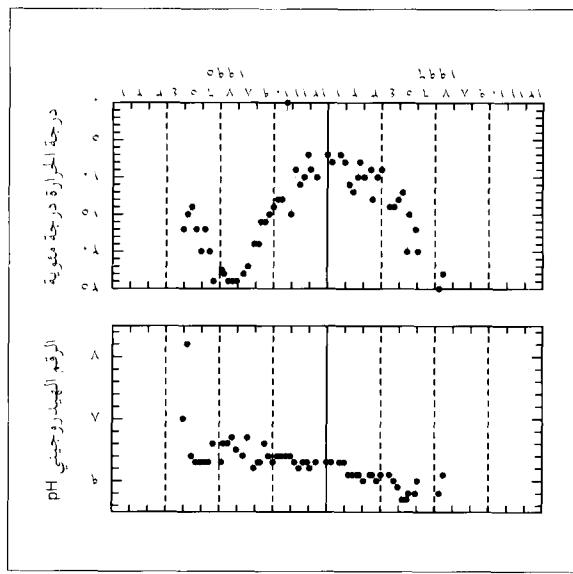
፳፻፲፭ ዓ.ም. በፌትህ ማርያም



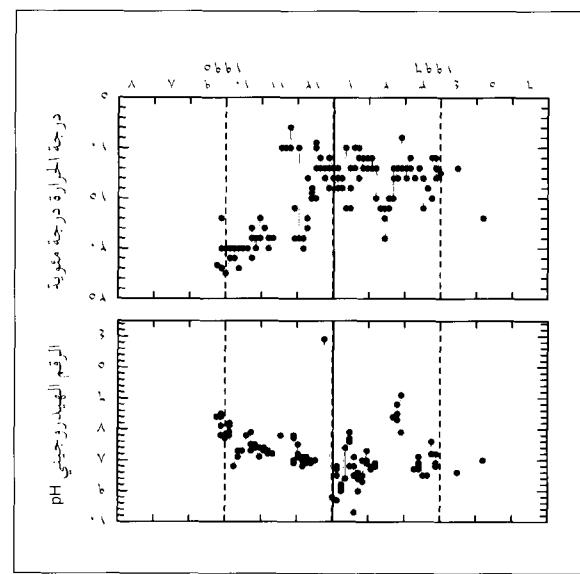
- క్లాస్ లో ప్రారంభించిన విషయాలలో నీ ముఖ్యమైన విషయాలను తెలుగు లో అనుమతించాలని నీ ముఖ్యమైన విషయాలను తెలుగు లో అనుమతించాలని నీ ముఖ్యమైన విషయాలను తెలుగు లో అనుమతించాలని నీ ముఖ్యమైన విషయాలను తెలుగు లో అనుమతించాలని
 - ప్రారంభించిన విషయాలలో నీ ముఖ్యమైన విషయాలను తెలుగు లో అనుమతించాలని నీ ముఖ్యమైన విషయాలను తెలుగు లో అనుమతించాలని నీ ముఖ్యమైన విషయాలను తెలుగు లో అనుమతించాలని నీ ముఖ్యమైన విషయాలను తెలుగు లో అనుమతించాలని

GLOBE گلوب سائنس ایڈنچر

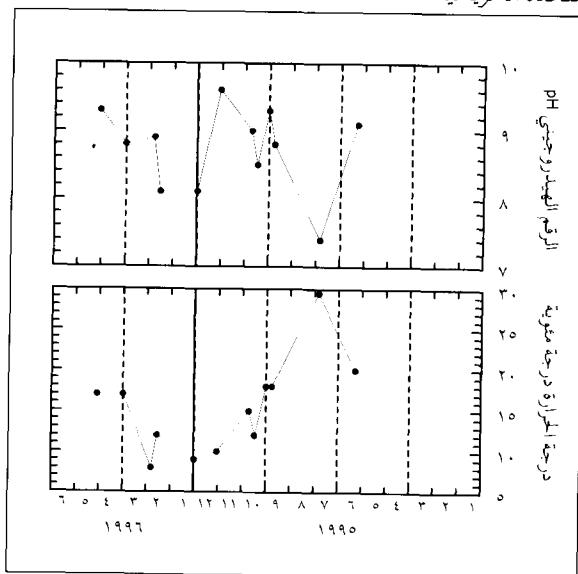
گلوب GLLOBE سرمه سرمه تیکلی چشم
دسته از چشمی رنگی که در آن دسته
کارهایی از چشمی رنگی که در آن دسته
کارهایی از چشمی رنگی که در آن دسته
کارهایی از چشمی رنگی که در آن دسته



۱۰- ۱۱- ۱۲- ۱۳- ۱۴- ۱۵- ۱۶- ۱۷- ۱۸-



الشكل ٥: مدرسة GLOBE في واشنطن - الولايات المتحدة الأمريكية HYD-L-٥



هل هذا صحيح؟ أ يجب على درجات الهيدروجين أن تتفز هكذا؟

- ١- بين للطلاب مجموعتي الرسومات المبينة في الشكلين ٤ و ٥ ، تعليم- هيدرولوجي . وبعد أن تتاح لهم الفرصة للقيام بفحص الرسومات وتسجيل ملاحظاتهم، اطلب منهم القيام بتحديد أي اتجاهات غير عادية.
- ٢- نقاش مدى درجات الهيدروجين الذي وجده الطالب في موقعهم. كم كمية التغيير الموجودة في قراءات درجات الهيدروجين؟
- ٣- دع الطلاب يقومون باستخدام أدوات الرسم لرسم البيانات المرتبطة بدرجة GLOBE الهيدروجين وما شابة ذلك في عدد قليل من المدارس الأخرى. ما مدى بياناتهم؟
- ٤- نقاش الملاحظات والتوصيات التي أبدوها. ملاحظة مقدمة من العلماء

تعتبر تلك الرسومات المبينة في الشكلين ٤ HYD-L-٥ من الأمثلة الجيدة لظهور القراءات اللاحزة للنظر لدرجات الهيدروجين الموجودة في مجموعات البيانات . ويبدو هنا تأرجح قيم درجات الهيدروجين جيئه وذهابا على مدى ٣ وحدات من درجات الهيدروجين تقريباً. ماذا تعتقد يجري في هذه الحالة؟

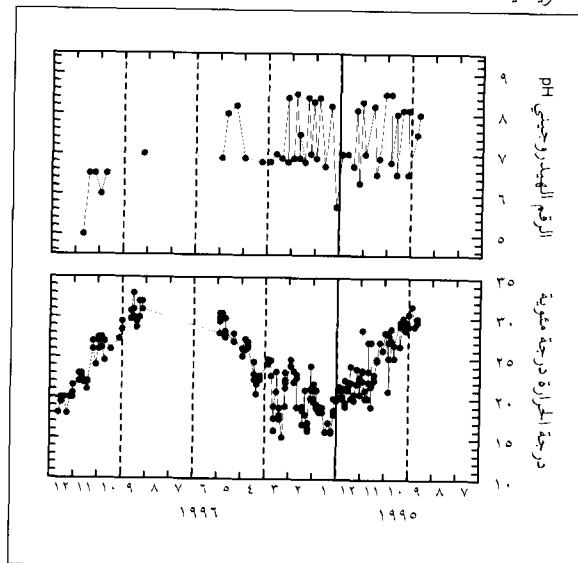
عليها على شكل صفحة كبيرة. أو استخدام أدوات رسم GLOBE الحديثة لرسم بيانات الطالب .

يمكن استخدام أدوات الرسم بنجاح وذلك بموقع GLOBE المائي في خادم بيانات GLOBE ، حيث توفر تعليمات إمكانيات تفتيح الرسومات وذلك بالتعليمات الواردة مع طقم العدد. دع الطلاب يحاولون تحجيم النتائج الشاذة الموجودة ببيانات التي لديهم وذلك لتقليل إمكانية وقوع أخطاء بالنسبة للمعايرة أو تناقضات القياس والتي قد تؤثر على البيانات.

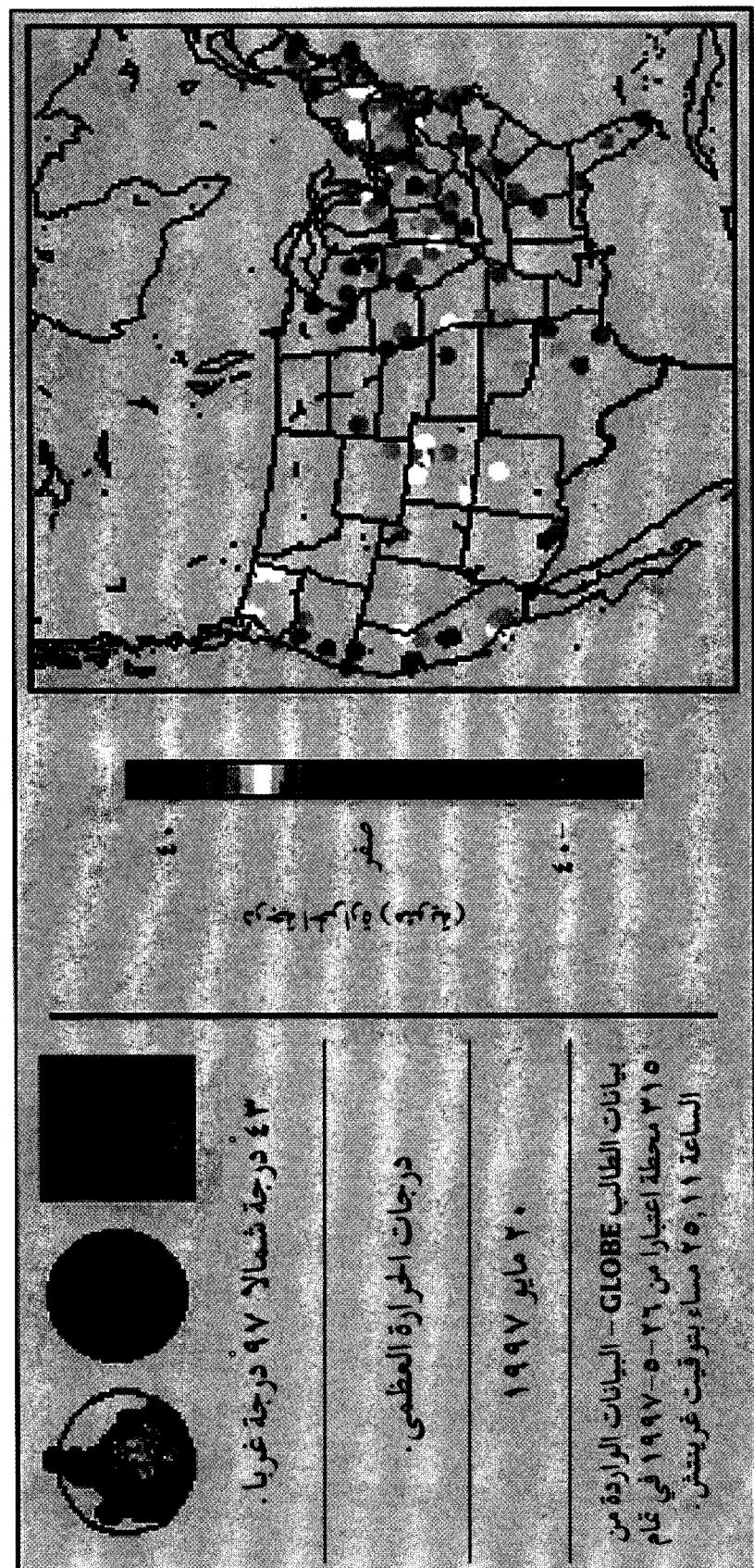
ويمكّنك استخدام مرئيات GLOBE كمحاولة لتحديد الملاحظات اليومية والتي قد تكون غير عادية. انظر الشكل HYD-L-٦. يجب على الطالب القيام بوضع نقاط وإعداد خرائط المناسب للملاحظات الأسبوعية في محاولة لتحديد الأنماط غير العادية؛ مثلاً، وضع نقطة زرقاء خفيفة (درجة حرارة منخفضة) في حدود منطقة باللونين البرتقالي والأحمر (درجات حرارة دافئة). إذا تمكّن الطالب من إيجاد بيانات مشكوك فيها، فعلّهم إذا تحديد مجموعة البيانات بالنسبة لذلك الموقع ومن ثم تحديد الأسباب المؤدية لذلك أو ذات الاتصال بالموقع وذلك باستخدام بريد- GLOBE لطرح الأسئلة عن البيانات.

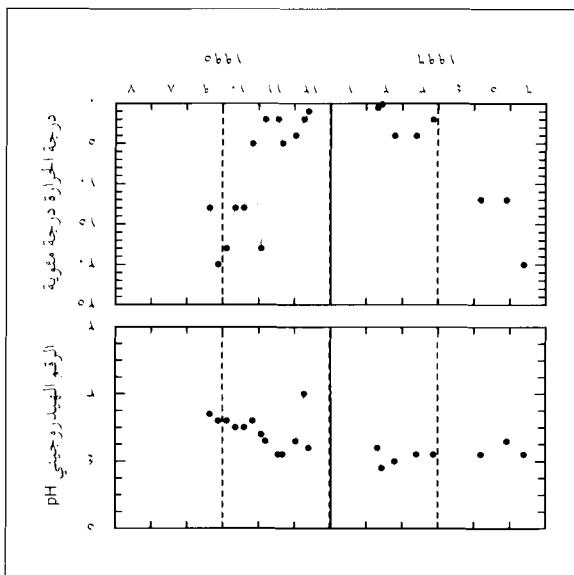
جزء ٢- فحص مدى قيم درجة الهيدروجين
تغيير درجات الهيدروجين تغييراً مفاجئاً لا يمكن التنبؤ به .

الشكل ٤: HYD-L-٤: مدرسة GLOBE في فلوريدا - الولايات المتحدة الأمريكية



الشكل ٦ HYD-L: درجة الحرارة من خادم بيانات الطالب GLOBE





•
GLOBE www.globe.gov: HYD-LY JCL

Digitized by Google

አንድ በዚህ የትምህር ማረጋገጫ ነው፡፡

፳፻፲፭

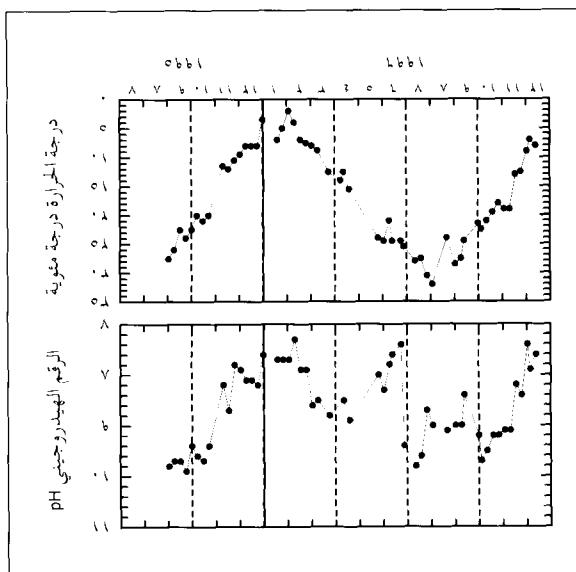
جذب

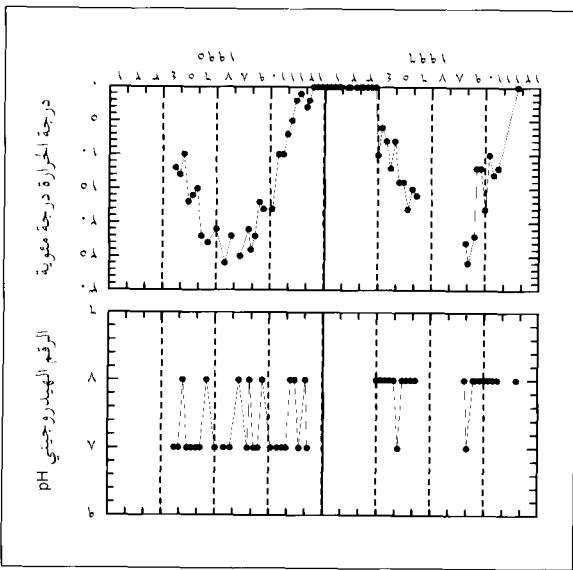
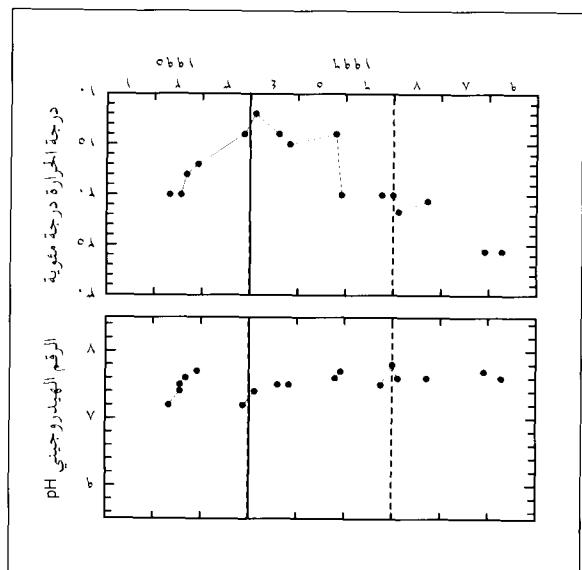
HYD-L-V 1998-1999

ગુરૂ પદ્માનાભ

• [GLOBE](#)

ବ୍ୟାକ କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା





جیلزی ڈیکھنے والے اس کا نام GLOBE اور جو HYD-L-9 جیلزی

۱-۷) مکانیزم ایجاد کننده این پدیده را در اینجا بررسی می کنیم.

Digitized by srujanika@gmail.com

ମୁଖ୍ୟ ପାଇଁ କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା
କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା

القسم ٢ - تحليل بيانات GLOBE الجديدة

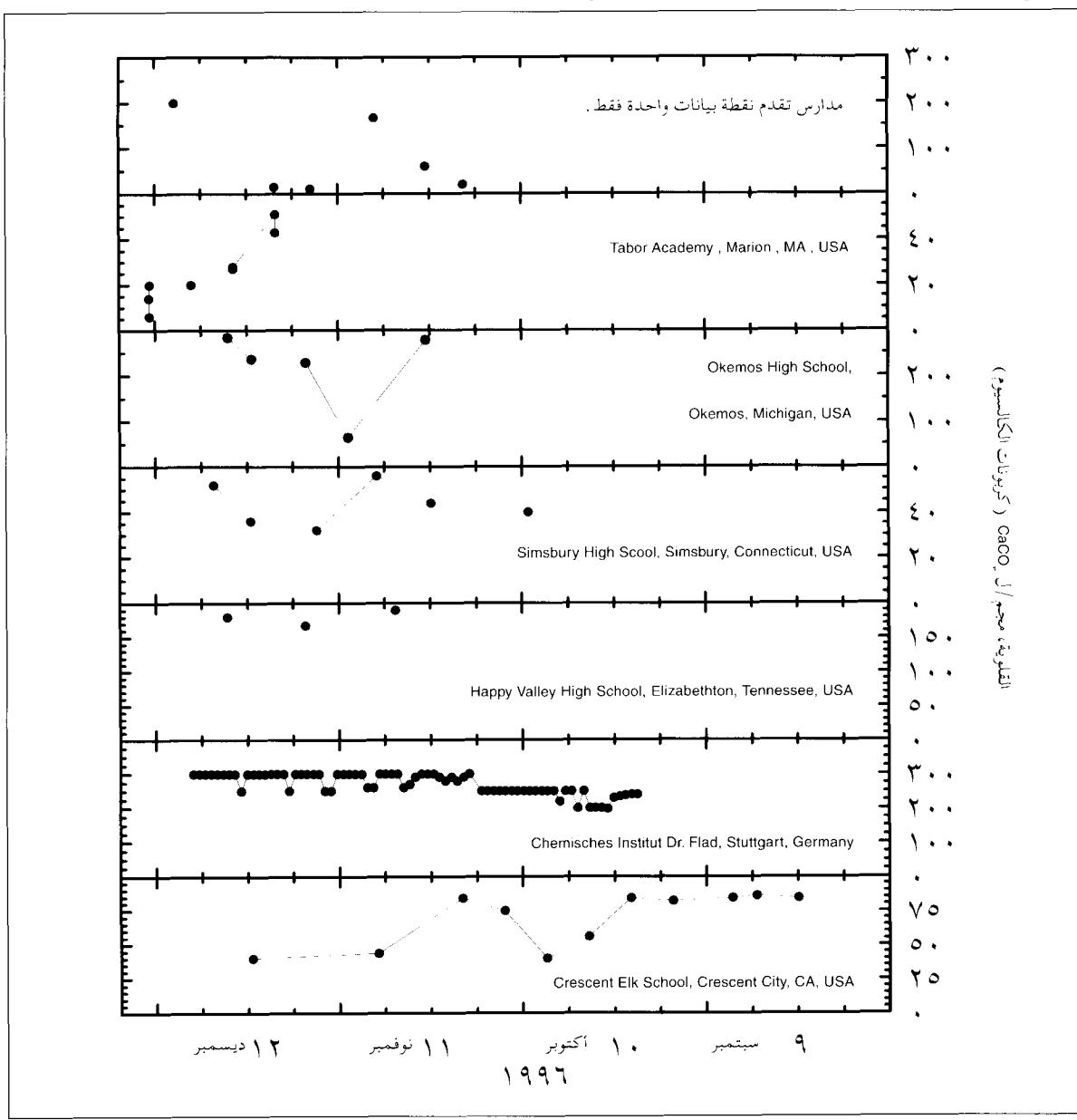
- ٠ ما اتجاه البيانات؟ هل تتوقع أن يطرأ عليها تغييراً موسمياً؟
- ٠ هل تبدو البيانات في نطاق المدى الطبيعي؟
- ٠ هل توجد نقاط بيانات غير عادلة؟
- ٣-دع الطلاب يتبنّوا بمزيد من الاتجاهات في مجموعة البيانات.
- ٤-قم بتسجيل الملاحظات، والأمثلة، والتوقعات.
- ٥-دع الطلاب يقومون باستنباط طرق للإجابة على أسئلتهم.

لقد تم إضافة القلوية في سبتمبر ١٩٩٦ على أنها أحد بروتوكولات الهيدرولوجى وهنا تبرز بعض النتائج.

- ١- دع الطلاب يقومون بفحص البيانات الموضحة بالرسومات. كيف تختلف البيانات؟
- ٢- دع الطلاب يقومون بطرح الأسئلة التي نمت لديهم من خلال الملاحظات التي قاموا بها.

مثلاً:

الشكل ١١: بيانات القلوية HYD-L-11, GLOBE, سبتمبر- ديسمبر ١٩٩٦



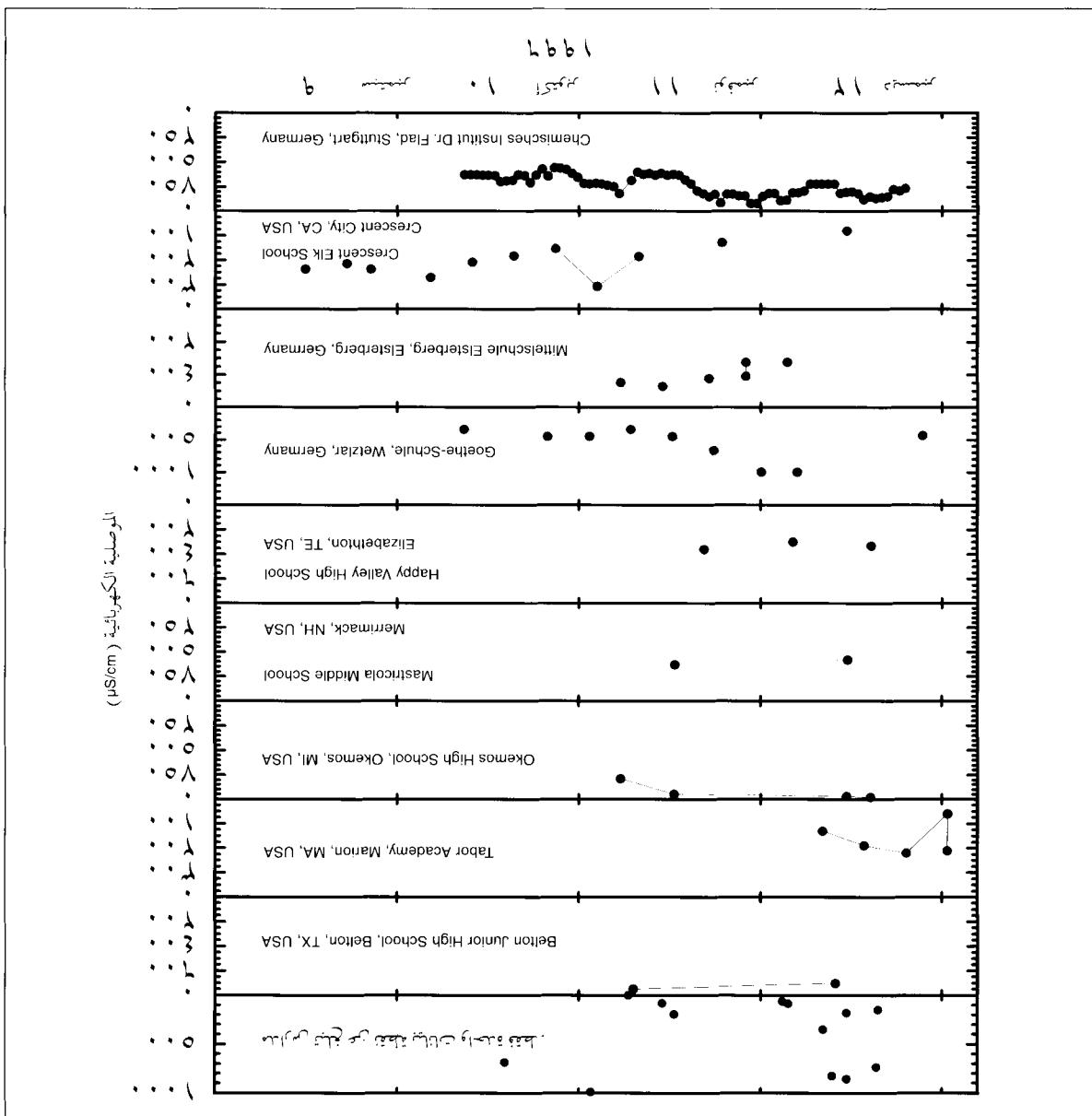
لـ .
لـ .
لـ .
لـ .
لـ .

ମୁଣ୍ଡା ଗାନ୍ଧି ପାଇଁ କାହାର ଦେଖିଲା ?
ଏହି ଜାତିର କାହାର ଦେଖିଲା ?

୧-୯୩ ଅଳ୍ପକର୍ତ୍ତା ହେଲାମିରି ଏବଂ ଆଜିରି ହେଲାମିରି

- ଏହାରେ କ୍ଷେତ୍ରର ପରିମାଣ ଅଧିକାରୀଙ୍କ ଦେଖିବାରେ ଏହାରେ କ୍ଷେତ୍ରର ପରିମାଣ ଅଧିକାରୀଙ୍କ ଦେଖିବାରେ
 - ଏହାରେ କ୍ଷେତ୍ରର ପରିମାଣ ଅଧିକାରୀଙ୍କ ଦେଖିବାରେ ଏହାରେ କ୍ଷେତ୍ରର ପରିମାଣ ଅଧିକାରୀଙ୍କ ଦେଖିବାରେ
 - ଏହାରେ କ୍ଷେତ୍ରର ପରିମାଣ ଅଧିକାରୀଙ୍କ ଦେଖିବାରେ ଏହାରେ କ୍ଷେତ୍ରର ପରିମାଣ ଅଧିକାରୀଙ୍କ ଦେଖିବାରେ
 - ଏହାରେ କ୍ଷେତ୍ରର ପରିମାଣ ଅଧିକାରୀଙ୍କ ଦେଖିବାରେ ଏହାରେ କ୍ଷେତ୍ରର ପରିମାଣ ଅଧିକାରୀଙ୍କ ଦେଖିବାରେ
 - ଏହାରେ କ୍ଷେତ୍ରର ପରିମାଣ ଅଧିକାରୀଙ୍କ ଦେଖିବାରେ ଏହାରେ କ୍ଷେତ୍ରର ପରିମାଣ ଅଧିକାରୀଙ୍କ ଦେଖିବାରେ

የብ አዲስ ቤትና የሚከተሉት ስራው በግዢርንጻል ተደርጓል፡ ይህም የአዲስ ቤትና የሚከተሉት ስራው በግዢርንጻል ተደርጓል፡



- ٤- سجل الملاحظات، الأسئلة، والتكتنفات.
- ٥- دع الطلاب يبتكرن طرقا لإجابة الأسئلة التي طرحوها.

ملاحظات مقدمة من العلماء

أوردت بيلتون، تكساس، الولايات المتحدة الأمريكية نقطتان من البيانات على مستوى ٩ ملجم / ل. ويوحي هذا القدر من الأوكسجين المذاب أن مصدر المياه هذا يعتبر صحياً وتستطيع الأسماك والنباتات العيش فيه. وبحث بيلتون على مواصلة عمل قياسات الأوكسجين المذاب. لرؤية كيفية تغيير المستويات التي لديهم في فصل الشتاء والربيع.

تعكف ماريون، ماستشوستس، الولايات المتحدة الأمريكية على قياس مصدر المياه تتوفر فيه مستويات الأوكسجين المذاب في حدود ١٠ - ١١ ملجم / ل. حيث أن هذا المدى من مستويات الأوكسجين المذاب مشبع بإفراط بالنسبة لمدى درجة حرارة فوق ١١ درجة مئوية على ارتفاع صفرم. وفي نفس الوقت الذي سجلت فيه تabor قياسات DO وقد سجلوا درجات حرارة في معدل ٦ - ٨ درجة مئوية. ما الذي أدى إلى ارتفاع مستويات DO ارتفاعاً شديداً؟

تورد مدرسة Simsbury High School - سيمسبيري كونيكتكت، الولايات المتحدة الأمريكية تقارير بأن المياه التي لديهم سجلت مستويات من الأوكسجين المذاب عند ١١ ملجم / ل وذلك خلال شهر أكتوبر وارتفاعاً شديداً في منتصف شهر نوفمبر وصل إلى ١٤ ملجم / ل. وتعتبر قياسات الأوكسجين المذاب ثابتة تماماً حتى آخر مدخل تم تدوينه. وأننا نرغب بشدة في معرفة لماذا يعتبر المدخل الأخير أعلى ارتفاعاً. أما بالنسبة لدرجات الحرارة التي تم قياسها عن طريق سيمسبيري، نيوهامبشير، فقد تراوحت ما بين ١ - ٩ درجة مئوية أثناء هذا الوقت. وفي ملاحظة حذرة، سجلت درجة الحرارة التي بقياس ١٤ ملجم / ل من الأوكسجين المذاب. أما قياس DO فكان مشبعاً بإفراط بالنسبة لدرجة الحرارة هذه. ويدل هذا على أن معايرة سيمسبيري لطقم قياس الأوكسجين المذاب كان غير دقيقاً.

تبين أو كميوس، ميشيغان، الولايات المتحدة الأمريكية ارتفاعاً مفاجئاً. من ٤ إلى ٢ ملجم / ل في قياساتهم التي أجروها على DO. بمجرد إجراء معايرة دقيقة لمعدات تم استخدامها لأخذ القياسات، فإننا نرى إذا كان هذا الاتجاه صحيحاً، فقد يعكس مجموعة من الهبوط في درجة

وباستطاعتنا أن نرى انخفاضاً طفيفاً في الموصولة التي تم قياسها وذلك على مدار القياسات التي قاموا بها. ما الذي يسبب ذلك؟

أوردت مدينة كريست، كاليفورنيا، الولايات المتحدة الأمريكية بيانات ثابتة على مدار فترة ثلاثة أشهر. وتبدو قياسات الموصولة التي لديهم منخفضة إلى حد ما. ونعتقد أننا نرى اتجاهها منحدراً بشكل خفيف بالنسبة للبيانات. فهل ترى ذلك؟ قم بمقارنة اتجاهات القلوية وببيانات هطول الأمطار بالنسبة إلى اتجاهات الموصولة الكهربائية في مدينة كريستن بالولايات المتحدة الأمريكية. هل تجد أي انماط؟

نالت ستوبجارت بيلانيا شهرة فائقة فيما بين فريق الهيدرولوجي، وذلك لما أوردته من نقاط البيانات العديدة في تقاريرها. حيث توضع قياسات الموصولة التي لديهم بلا استثناء أن نظام المياه لديهم لا يتغير على مدار فترة ثلاثة أشهر من الزمن فحسب، بل أيضاً بصفة يومية. ويبلغ مدى البيانات التي لديهم في نطاق $\mu\text{S}/\text{cm}$ ٥٥٢، إلى $٩٢\mu\text{S}/\text{cm}$. ونعتقد أننا نرى دليلاً على بعض أحداث العواصف الفردية في هذا المكان، وكذلك إمكانية وجود اتجاهها موسمياً بالنسبة لمستويات التلوث. فهل تتفق معنا؟ كيف يتم مقارنة هذه الاتجاهات بانماط القلوية وهطول الأمطار؟

تم إضافة الأوكسجين المذاب كبروتوكول هيدرولوجي في سبتمبر ١٩٩٦م. وفيما يلي بعض النتائج المتخضنة عن تحليلاً قام به بعض المدارس الأولية في الإبلاغ عن هذه البيانات.

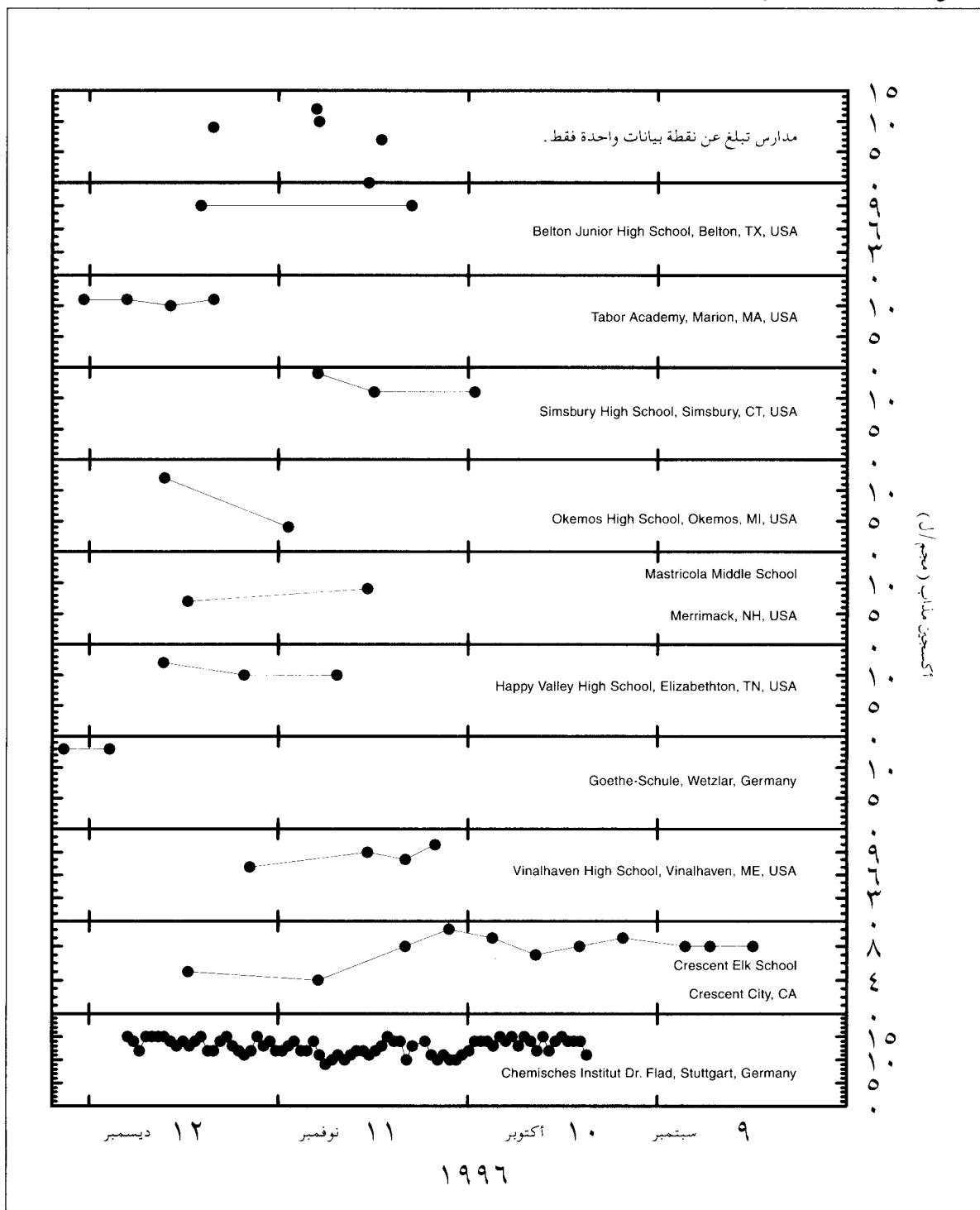
١- دع الطلاب يقومون بفحص البيانات الموجودة بالرسومات المبينة في الشكل HYD-L-١٣.

- كيف تختلف البيانات؟
- ما المدى الموجود في الواقع المختلفة؟
- ما المجال الموجود في البيانات؟
- هل تبدو كل البيانات في نطاق المدى الطبيعي؟ وما هي المعلومات الأخرى التي تعتبرها عند الحكم بالمدى الطبيعي بالنسبة للأوكسجين المذاب؟

٢- دع الطلاب يقومون بطرح الأسئلة التي تولدت إليهم من الملاحظات التي أبدوها.

- ٣- دع الطلاب يتبعون بالمزيد من الاتجاهات في مجموعات البيانات.

الشكل ١٣ HYD-L-١: بيانات الأوكسجين المذاب، سبتمبر - ديسمبر ١٩٩٦



الهبوط العام لمستويات الأوكسجين المذاب خلال فترة زمنية تصل إلى ٣ شهور. وسوف يقود هذا الملاحظ ليتأمل ويعتقد أن انخفاض مستويات الأوكسجين المذاب يتزامن تماماً مع انخفاض مستوى درجات حرارة المياه لكن هل يعني ذلك شيئاً؟ ليس في الواقع، لأننا نتوقع زيادة مستويات الأوكسجين المذاب عند انخفاض درجة حرارة المياه لأن المياه الباردة يمكنها الاحتفاظ بالأوكسجين المذاب أكثر من المياه الدافئة. ما سبب هذا الاتجاه؟ تتبع التجاھات والأوكسجين المذاب اتجاهات كل من الموصليّة والقلوية. وبصفتنا علماء، فإننا نتوقّع لمعرفة المعلومات المتعلقة بأي نبات أو هطول أمطار يطرأ ظهوره في هذه الفترة من الوقت، وكذلك عن مستويات تفريغ المياه وكيفية تغييرها في خلال هذه الفترة من الوقت.

تبين سلسلة القياسات الأكثر تكراراً وثباتاً التي قامت بها مدارس GLOBE في شتوتجارت بألمانيا، تبيّن أن مستويات الأوكسجين المذاب في المنطقة التابعة لهم يتغيّر وفقاً لمعدل يتراوح من ١٠ إلى ١٨ ملوج / ل، بينما تبذل محاولات لمعرفة ما الذي أدى إلى هذه القياسات المرتفعة من الأوكسجين المذاب. وقد أدرك فريق الهيدرولوجي أن شتوتجارت لا تقوم دائماً بتسجيل قياسات درجات الحرارة بمداخل الأوكسجين المذاب التي لديهم. ولأن الأوكسجين المذاب يعتمد اعتماداً كلياً على درجة الحرارة، فإننا ننصح بشدة أن تقوم تلك المدرسة بإبلاغ درجة حرارة المياه إذا ما قاموا بقياس الأوكسجين المذاب.

مواصلة تحليل البيانات التي لديك

قم بقراءة تقارير البيانات الواردة من بحث الهيدرولوجي بخادم الطالب GLOBE والموجودة في ركن العلماء. سيتم تحديث هذه البيانات بشكل دوري.

أبحاث إضافية

١ - قم بتشجيع الطلاب على الاحتفاظ بالمعلومات الحالية الخاصة بالمدارس سالفـة الذكر ورسم البيانات باستخدام أدوات رسم GLOBE، وقم بوضع البيانات على ورقة رسم كبيرة لرسمها وتدوينها. ما الأسئلة التي استغرقت وقتاً أطول للإجابة عليها ضمن مجموعة بيانات؟

٢ - ما الأسئلة التي تتطلب بيانات أخرى، مثل درجات الحرارة أو أحداث وذلك للإجابة عليها. دع الطلاب يقومون بتحديد البيانات التي

حرارة المياه وكذلك في مستوى حاجة الأوكسجين البيولوجي أثناء فصل الشتاء.

تبين ميرميتك، نيوهامبشير، الولايات المتحدة الأمريكية انخفاضاً في الأوكسجين المذاب من ٧-٩ ملوج / ل على مدار فترة شهر من الزمن، نوفمبر- ديسمبر. وربما يمثل هذا الانخفاض شيئاً هاماً في هذا المجرى المائي ونعتقد أنه من الأمور البالغة الأهمية بالنسبة للمدرسة أن تفكّر فيما تسبّب في هذا الانخفاض.

تقوم إليزبيتون، تينيسي، الولايات المتحدة الأمريكية بقياس مستويات الأوكسجين المذاب في المياه التي لديهم والذي يتراوح فيما بين ١٠ إلى ١٢ ملوج / ل على مدار فترة شهر تقريباً. وقد يكون ذلك ناتجاً عن انخفاضاً في مستوى درجة حرارة المياه أو ربما يعكس شيئاً آخر. وسيظل من المهم القيام بمقارنة سجلات درجة حرارة المياه بهذه القياسات.

تورد فيتزلر، بألمانيا تقارير عن مدخلين يشيران إلى أن موقع المياه التي لديهم توفر فيها مستويات مرتفعة من الأوكسجين المذاب إلى حد ما (١٣ ملوج / ل) أنه من المهم أن نلاحظ أن ١٣ ملوج / ل الأوكسجين المذاب في درجة حرارة مسجلة ٣,٨ درجة مئوية يعتبر قريباً جداً من درجة التنشبع. ومن المرجح أن مصدر المياه هذا متزوج فعلاً بالهواء المحيط به.

قامت جزيرة فينلهافن، مين بالولايات المتحدة بعمل قياس مبدئي لمستويات الأوكسجين المذاب وذلك بمعدل مرتفع يصل إلى ١٠ ملوج / ل ولكن يجب ملاحظة الاتجاه الهازي في نسب الأوكسجين المذاب على مدار الستة أشهر والنصف شهر التالية، عندما تم قياسها بمعدل ٧ ملوج / ل. ما سبب هذا النوع من الهبوط في مستويات الأوكسجين؟ ربما يرجع ذلك لموت أنواع معينة من الطحالب كانت تنتج الأوكسجين في بداية مطلع العام وتوقفت بذلك عن إنتاج الأوكسجين وهناك إمكانية أخرى هي هبوط مستوى الأوكسجين المذاب في بعض الحالات والذي أدى فعلاً إلى زيادة مستوى الأوكسجين. تقوم مدينة كريستن، كاليفورنيا، الولايات المتحدة الأمريكية بعمل قياس لبياناتها على أساس منتظمة وتبيّن البيانات التغيرات التي تحدث في موقعهم وذلك على مدى كل أسبوعين. وتصاعد مستويات الأوكسجين الذي لديهم تدريجياً وتهبط على مدى ١٠-٥ ملوج / ل تقريباً. إنها الزيادة التي يتم من خلالها استشاف

٣- استخدم خرائط الطوبوغرافية لتحديد خطوط تقسيم المياه. سلط الضوء على المنطقة التي تقوم بتحديدها في مئويات GLOBE، ثم أوجد موقع GLOBE الحوتية على خطوط تقسيم المياه. ارسم بيانات الكيمياء المائية الموجودة بالموقع التي تقع في نطاق خط تقسيم المياه وذلك في محاولة لتحديد التغيرات الطارئة على جري الماء.

واصل تحديد المدارس التي توليه اهتماماً وذلك ككلمات إضافة المزيد من البيانات إلى خادم بيانات الطالب GLOBE. أوجد المدارس التي تقع في موقع مشابه لموقعك. هل تتشابه بيانات الهيدرولوجي التي لديهم بالبيانات التي لديك؟

اطلب من الطلاب القيام بفحص البيانات التي لديهم ونقدتها وذلك باستخدام الخرائط والرسومات للإطلاع من خلالها على الأنماط أو البيانات غير المعتادة. قم بطرح أسئلة، وتحديد طرق استثمار البيانات التي لديهم بغض الإجابة على الأسئلة، وأبدأ باستغلال الموقع التابع لهم.

تقييم الطالب

يجب أن يكون لدى الطالب القدرة على تحديد الاتجاهات. النتائج الشاذة والمشاكل التي تواجه مجموعات البيانات. ويمكن إظهار هذه الإمكانية في المناقشات التي تجري في حجرة الدراسة وتقديمها مصحوبة بأمثلة من الرسومات واستخدامها في سؤالهم عن شرح الاتجاهات، الشواذ والقضايا التي تنتج عن تحليل البيانات على هيئة ترين تحريري. كما يجب عليهم أيضاً إظهار مدى الفهم لحدود ما يمكن إدراكه من مجموعة البيانات. ويجب أن يكون لديهم القدرة على استخدام أدوات الرسم GLOBE لرسم الرسومات وتحليل البيانات التي يتوصلا إليها ويقومون باعدادها. ومن خلال هذا كله يجب أن يتوفر لدى الطلبة القدرة على فهم معالم قياس GLOBE والمتمثلة في درجة الهيدروجين، درجة الحرارة والقلوية ويمكن تقييم مدى فهم المضمون العلمي في سياق تقييم فهم الطلبة لعلوم مجموعات البيانات.

يعتقدون أنها قد تكون متصلة بهذا الموضوع وقارنها ببيانات الهيدرولوجي، وقد يشتمل ذلك على:

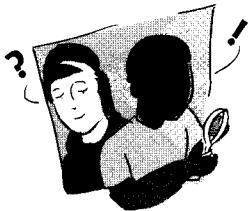
- هل يساعد فحص بيانات خصائص التربة في توضيح الموصولة؟
- ما العلاقة التي تربط درجة الحرارة والأوكسجين المذاب؟ وهل توجد أشياء أخرى ترتبط بدرجة الحرارة؟
- هل تبين مستويات الأوكسجين المذاب التغيرات الموسمية؟
- قم بدراسة وفحص التغيرات الموجودة في درجات الحرارة في المدارس التي توجد بها مستويات مختلفة للقلوية. هل تتغير قيم درجة الهيدروجين في أكثر من موقع بمستويات مرتفعة أو منخفضة في القلوية؟
- ارسم أحداث الموقع التابع لك. ما التغيير الذي يطرأ على قياسات الهيدرولوجي عندما يكون هناك أحداثاً عاجلة؟ استخدم محيط الهيدرولوجي أو خرائط النقاط لتحديد أي مناطق أخرى يظهر بها ترسيباً مرتفعاً أو هبوطاً في معدل البيانات الحديثة. ماذا حدث إلى قياسات كيمياء المياه في هذه المواقع بعد سقوط المطر؟

هل تم تكوين أسئلة عن جمع البيانات على المدى الطويل؟ قم بتسجيل هذه البيانات وشجع الطلاب على ابتكار طرق جديدة للمزيد من البحوث.

اقتراحات: قم باستخدام خرائط GLOBE لتحديد الواقع ذات خطوط العرض المتماثلة وذلك من أجل مقارنتها. حدد "موقع السيطرة" أو موقع مشابهة إلى الموقع الذي تقوم فيه بإجراء البحث ماعدا الموقع المتغيرة ذات الاهتمام الذي تبديه إليها. على سبيل المثال:

- ١- استخدم بريد GLOBE لطرح أسئلة عن المعلومات المرتبطة بالموقع والتي لم يتم إبلاغها إلى خادم بيانات GLOBE والمشاركة في الأبحاث مع المدارس الأخرى.
- ٢- استخدم قدرات الرسم مستعيناً بأدوات الرسم GLOBE لرسم البيانات الواردة من مدرستين للمقارنة بينهما.

اكتشاف اللافقاريات المرئية



المواد والأدوات

لعرض التمرين

صينية أو أناء مسطح أبيض في حدود ٦٠ × ٤٠ سم

قلم حبر أسود (ماركر)

مسطرة

قطع حلوي صغيرة. قصاصات تزيين التورته، أو أي مواد أخرى مشكلة من ألوان وأشكال متنوعة للعينة.

ورقة عمل اللافقاريات المرئية.

صينية مكعبات ثلج لفرز التصنيفات.

قطع ورقية صغيرة مرقمة من ١ - ٥٠ لسحب العينات العشوائية.

خاص بالميدان

طقم فرز وتجمیع عینات (يحتاج إلى ٣ أطقم)
إناء أبيض مسطح يستخدم لعملية الفرز في حدود ٣٠ × ٢٠ سم.

صينية بيضاء مسطحة لعرض الإحصاء في حدود ٦٠ × ٤٠ سم.

قلم حبر أسود ثابت اللون.

صينية مكعبات ثلجية لفرز التصنيفات.

محقن بوسيلي الشكل ١٠ - ٢٠ مل (يجب أن يكون قطر الطرف ٥ مم تقريبا).

كلابة بلاستيك طويلة.

نظارة مكبرة.

أنبوب تقطير ٣ ملل (قطارة عين) (يجب أن يكون قطر الطرف ٢ مم تقريبا).

وعاء ذات غطاء لحفظ العينة سعة ٤ لتر (أو أربعة أوانى سعة ١ لتر لكل).

مجموعة من البلاطات أو الأوراق المرقمة.

دلو لصب الماء خلال الشبكة.

حاويات أو أوانى إضافية بأغطية إذا ما كانت اللافقاريات المرئية سيتم إحضارها إلى حجرة الدراسة.

ورقة عمل اللافقاريات المرئية.

الهدف

لتحديد تنوع اللافقاريات المرئية الموجودة بأعمق المياه (الكامنة في القاع) الموجودة موقع دراسة الهيدرولوجي التابع لك، والبحث في العلاقات المتبادلة بين اللافقاريات المرئية وقياسات الكيمياء المائية.

نظرة عامة

يقوم الطلاب بعمل فهرس دليلي متنوع بالنسبة للفقاريات الضخمة التي تعيش بأعمق المياه وذلك بسرد عدد الكائنات الحية التي تم تجميعها من الموقع، ولن يصبحوا على دراية بالعديد من اللافقاريات المرئية. سوف يقوموا عندئذ ببحث العلاقة الموجودة بين التصنيفات التي عثروا عليها وقياسات الكيمياء المائية التي لديهم.

الزمن

حصة واحدة لعمل التدريب العملي.

حصة واحدة لتجمیع العینات وحصة واحدة لعمليات إحصاء وحساب الفهرس

المستوى الجمیع

المفاهيم الرئيسية

يرتبط تنوع الكائنات بكيمياء المياه.

يوجد لدى الكائنات متطلبات سكنية مختلفة.

يمكن استخدام العينات العشوائية لتحديد اختلاف الأوصاف.

المهارات

إحصاء الفهرس الدليل للتنوع.

القيام بعمل العينات العشوائية.

صناعة الأدوات.

تحديد التصنيفات.

اكتشاف موطن الأوصاف.

أخذ قياسات كيمياء المياه.



وأما:

منخل رفاس (للمياه الجارية، والموقع ذات القاع الصخري).

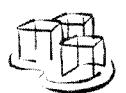
منخل نايلون مقاس 122×91 سم (حجم الفتحات 2 مم)

عمودين قياس بطول 122 سم وقطر $2-1$ سم) رزّات (أسلاك رقيقة للغرز)

قطعتان من قماش الدنيم القطني الثقيل أو أي قماش ثقيل آخر (122×8 سم لكل)

إبرة وخيط أو شريط ثقيل مضاد للماء أو شبكة على شكل حرف D (قاع المياه الم浑، وللمياه الساكنة)

قطعتان من حجاب نوافذ منخلي (53×36 سم) ٣ حمالات سلكية مغطاة.



H_2O



معلومات خلفية

تعتبر اللافقاريات المرئية والتي تعيش في قاع المياه من الحيوانات الصغيرة والتي لا يوجد لها عمود فقري ويمكن رؤيتها بدون الحاجة إلى ميكروسكوب، وفي الغالب تكون أكبر من مم واحد، والتي تعيش دورها في الوحل أو مدفونة في قاع مصادر المياه. وتحتوي على العديد من يرقات الحشرات مثل البعوض، واليعاسيب وذبابة الكاديس والتي تبدأ حياتها في الماء ثم تستخدم من الأرض سكنا لها عندما تصبح طبيعية. ومن الأمثلة الأخرى بالنسبة إلى اللافقاريات المرئية التي تعيش تحت سطح الماء القشريات مثل الأربيان جراد البحر والقواعد والعلقت والديدان. وتقطن هذه الحيوانات الطين أو المناطق الملوحة أو تكون مدفونة في قاع البرك أو اليابس بأعداد مدهشة تصل أحيانا إلى الآلاف في مساحة متر مربع واحد. وتعتبر بعضها أحيانا جزءاً مهماً في سلسلة الغذاء.

ويمكن أن تخبرنا اللافقاريات المرئية الكثير عن الظروف الموجدة بأي مصدر مائي. ويوجد لدى العديد من اللافقاريات المرئية الحساسية على التغيرات في درجة الهيدروجين، والأكسجين المذاب، درجة الحرارة، الملوحة أو أي عوامل أخرى متعلقة بحياتها. ويطلب أي كائن حي محدد جودة مياه ثابتة وذلك لتعيش طور حياتها بالكامل.

يجب علينا القيام بأعداد فهرس دليلي لنشاط اكتشاف

الإعداد

صنع أو شراء شبكة مناسبة.

تصوير صفحات عمل اللافقاريات المرئية.

تجمع المواد الخاصة بأتقلم تجميع العينات.

تجمع الصور أو الكتب التي تصور اللافقاريات المرئية المحلية.

المطلبات الأساسية

يجب على الطلاب البدء في تجميع بيانات كيمياء المياه GLOBE.

اللافقاريات المرئية الكبرى وذلك لاستخدامه في موقع الهيدرولوجي التابع لك. ويستخدم التنوع البيولوجي كمصدر لقياس عدد الأنواع المختلفة من الكائنات الحية الموجودة في نظام الكائنات الحية ولا يعتبر ذلك قياسا لأجمالي عدد الكائنات الحية في النظام. فعلى سبيل المثال قد تجد عددا من الكائنات الحية التي تعيش في أحد اليابس التي تقل درجة الهيدروجين بها مساويا تماما لنفس العدد الذي يعيش في درجة هيدروجين أكثر تعادلا. ولكن لأن بعض الأنواع مثل (التصنيفات) بالنسبة إلى اللافقاريات المرئية والتي قد لا تعيش في ينبع تقل درجة الهيدروجين فيه. حيث يكون التنوع أو العدد الإجمالي للتصنيفات قليلا.

وقد تجد بسهولة عددا أكبر من الكائنات الحية تعيش في حدود كل من التصنيفات التي تقبل أن تعيش تحت درجة هيدروجين أقل.

ماذا تفعل وكيف تفعله

يوجد هناك عددا من المصادر الجيدة لتحديد وإقامة البحوث على اللافقاريات المرئية. سوف تجد هذه المصادر مدونة في نهاية هذا العمل.

- 1- دع الطلاب يقومون بالتحقق من الظروف التي تعيش تحتها اللافقاريات المرئية. وقد يستطيعوا باللاحظات التي يقومون بها. المراجع الخارجية، أو الجداول الموجودة في نهاية هذا البحث.

- ٣- أبدأ مع أحد مجموعات قاع الينبوع، ودع شخص أو اثنين من كل مجموعة يقومون باستخدام إما أقدامهم وأيديهم أو عصا لتحريك المواد القابعة في أسفل الماء، بينما يقوم شخصان بالإمساك بالشبكة على بعد ٢-١ متر من قاع الينبوع من المنطقة التي يتم فيها تحريك المواد القابعة بالقاع. ويجب ألا يستمر الركل أو التقليل أكثر من دقيقة واحدة. ثم القيام بتقليل وحک أجنب الصخور. إذا اتضحت أن منطقة التجميع أعمق من نصف متر فلا توقف في المياه وذلك لأسباب متعلقة بالسلامة.
 - ٤- قم برفع الشبكة من المياه وذلك بتحريك قاع الشبكة للأمام بمحاذاة قاع الينبوع على شكل حركة مجوفة حتى لا تسمع بهروب أي شيء من الشبكة. قم باستخدام ٢٠٠-٢٠٠ ملل من المياه الموجودة بالموقع لشطف المواد الموجودة في الشبكة وذلك في إناء الفرز.
 - ٥- دع شخصان من كل مجموعة يقومان بجمع الكائنات الحية باستخدام الحقن الكبير أو الكلابه وضعهم في حاويات مليئة بالمياه.
 - ٦- كرر الخطوات ٣-٥ لكل مجموعة طلب لكي تجمع عينة تمثل كل مجموعة. **ملاحظة:** إذا كانت منطقة العينة ضحلة فقم بمحاولة الحصول على العينات من المناطق الخبيطة بالمنطقة.
- استخدام الشبكة ذات الإطار على شكل حرف D لتجمیع العینة:**
- ١- قم بتقسيم الفصل إلى مجموعات كل مجموعة تتكون من ٤-٣ طلاب وقم بإعطاء كل مجموعة دلو، شبكة وطقم تجمیع عینات.
 - ٢- دع كل مجموعة تقوم بتحديد موقع العینة. ويجب أن تكون المواقع على بعد بضعة أمتار من بعضها البعض، ولكن تمثل مناطق مختلفة من الينبوع، فعلى سبيل المثال: منطقة كثيرة الأعشاب ومنطقة صخرية.
 - ٣- دع المجموعة الأولى تقوم بوضع الشبكة في الماء حتى تصل إلى قاع المياه. استخدم الشبكة في تحريك المواد القابعة بقاع المياه وذلك في حدود ٣٠ سم. قم بسحب وجر الشبكة في المنطقة التي تم تحريكها في حدود ٣٠ سم ثم قم بإخراجها إلى السطح.

٤- دع الطلاب يقومون بناء الافتراضات عن أي من أنواع اللافقارات المرئية التي قد يعثروا عليها خلال الموسم الحالي وذلك في موقع المياه التابع لهم. ثم دعهم يقومون بتسجيل بحثهم وافتراضاتهم وتبريرهم في كراسات علوم GLOBE، وربما يحتاجوا للرسم بعض اللافقارات المرئية الشائعة في كراساتهم مع إضافة بعض الملاحظات المتعلقة بالتعرف عليها كمراجع ميداني.

إحصاء كثافة اللافقارات المرئية في الميدان الإعداد

قم بجمع المواد المطلوبة لتجمیع العینات وعمل فهرس الكثافة الدللي، وإذا تطلب الأمر فقم بعمل شبكة تجمیع عینات مستخدماً التعليمات الواردة في نهاية هذا العمل. لاحظ أن هناك طريقتان في كيفية تجمیع عینة اللافقارات المرئية، وذلك اعتماداً على موقع المياه التابع لك. إذا كان لديك مادة صخرية أو حصوية يمر بها تيار فقم عندئذ باستخدام المنخل الهزاز، أما إذا كان لديك قاع طيني أو موحل بدون تيار فعلي فقم عندئذ باستخدام الشبكة ذات الإطار على شكل D.

يجب على الطلاب ممارسة نشاط فهرس الكثافة الدللي الموجود بنهاية هذا العمل وذلك قبل الانتقال إلى الميدان. حيث أن ذلك يعتبر تدريباً لهم على أداء خطوات التمرين وسيساعدهم على فهم فكرة تجمیع العینات العشوائية.

تجمیع العینة الخاص بك

قم بتجمیع قیاسات کیمیاء المياه الموجودة بموقعك. **ملاحظة:** يجب أن تتأكد من أن المياه آمنة حيث يمكن الدخول إليها وتتبع إجراءات السلامة المناسبة مع الطلاب في المياه.

استخدام المنخل الهزاز لتجمیع العینة

١- قم بتقسيم الفصل إلى مجموعات قوامها ٤-٣ طلاب ثم قم بإعطاء كل مجموعة دلو وشبكة وطقم تجمیع عینة.

٢- دع كل مجموعة تقوم بتحديد موقع العینة. ويجب أن يكون الموقع على بعد بضعة أمتار من المجموعات الأخرى، ولكن تمثل مناطق مختلفة من الينبوع. على سبيل المثال منطقة كثيرة الأعشاب ومنطقة صخرية.



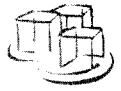
٤- قم بسحب الشبكة خارج الماء حتى لا تسمح بسقوط أي شيء منها. استخدم ٢٠٠ - ١٠٠ ملل من الماء الموجودة بالموقع وقم بشطف المواد الخارجية من الشبكة في إناء الفرز.



٥- دع اثنان من كل مجموعة يقumen بتجميع الكائنات الحية باستخدام المحقن الكبير أو الكلابة ثم ضعهم في حاويات معبدة بمياه العينة.

٦- كرر الخطوات ٣-٥ لكل مجموعة طلاب يقوموا بجمع عينة مماثلة لكل مجموعة.

ملاحظة: إذا كانت منطقة العينة ضحلة إلى حد ما، فقم بمحاولة الحصول على العينات من المنطقة المحيطة بها.



إحصاء فهرس التنوع الدليلي

١- ارسم شبكة في صينية الإحصاء على مساحة ٤ سم على شكل مربعات.

٢- قم بترقيم المربعات على التوالي.

٣- صب العينة التي لديك في الصينية موزعة بالتساوي على الشبكة في حدود ١ مم من المياه.

٤- دع أحد الطلاب يقوم بسحب رقم.

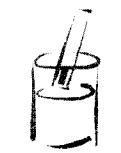
٥- دع طالب آخر يقوم بالبحث عن هذا الرقم في الشبك ثم يقوم باستخراج كائن حي باستخدام أنبوب السوائل أو الكلابة. ضع هذا الكائن

الحي (كائن حي رقم ١) في وعاء عميق به ماء. **ملاحظة:** في حالة عدم وجود شيء في المربع المرسوم فقم برسم رقم آخر.

٦- ضع علامة X في ورقة العمل التي لديك لتنوب عن الكائن الحي رقم ١.

٧- قم بالتقاط الكائن الحي رقم ٢ من نفس المربع، أو في حالة عدم وجود شيء في المربع فقم برسم رقم آخر وعينة من المربع الجديد.

٨- ضع الكائن الحي رقم ٢ بجوار الكائن الحي رقم ١ في الوعاء العميق.



٩- إذا وجد أن الكائن الحي رقم ٢ من نفس فصيلة الكائن الحي رقم ١، فقم بوضع علامة X في ورقة العمل التي لديك. أما إذا وجد أن الكائن

رقم ٢ يختلف عن الكائن رقم ١، فقم بوضع حرف . في ورقة العمل التي لديك.

١٠- ضع الكائن الحي رقم ١ في مربع واحد من مربعات الصينية مكعبات الثلج أو أوانى التصنيف.



١١- قم بالتقاط الكائن الحي رقم ٣ من نفس المربع، أو قم برسم مربع إذا لزم الأمر.

١٢- قم بوضع الكائن الحي رقم ٣ بجوار الكائن الحي رقم ٢.

١٣- إذا كان الكائن الحي رقم ٣ من نفس فصيلة الكائن الحي رقم ٢ ، فقم بوضع نفس العلامة في ورقة العمل كما فعلت مع الكائن الحي رقم ٢ (X أو O). أما إذا كان الكائن الحي رقم ٣ مختلف عن رقم ٢ فقم بوضع العلامة المضادة.

١٤- ضع الكائن رقم ٢ في صينية مكعبات الثلج. إذا وجد أنه مشابه للكائن رقم ١ فقم بوضعه معه، أما إذا وجد أنه مختلف عنه فقم بوضعه في مربع جديد.

١٥- استمر في سحب الأرقام العشوائية وأخذ العينات، قم بتسجيل كل عينة بعلامة X أو O، ثم قم بفرز التصنيفات في المربعات حتى يصل عدد العينات إلى ٥٠ عينة.

١٦- قم بعد عمليات الفرز في ورقة العمل التي لديك (أنظر المثال المبين أسفل) ثم قم بتسجيلها.

١٧- قم بتقسيم عدد عمليات الفرز على عدد الكائنات الحية المعدودة (٥٠) ثم سجل العدد في ورقة العمل الخاصة بك.

١٨- قم بعد رقم التصنيفات المختلفة في العينة التي لديك وقم بتسجيلها.

١٩- قم بضرب الرقمين وقم بتسجيلها. هذا يعتبر فهرس التنوع الدليلي.

٢٠- دع الطلاب يقومون بالتعرف على العديد من التصنيفات بقدر الإمكانيات.

مثال ورقة العمل:

X OO X OOO XX

٥—٤—٣—٢—١

يوجد في هذا المثال المحدد ٥ عمليات فرز.

أبحاث إضافية

١- يجب على الطلاب التعرف على العديد من اللافقاريات المرئية الموجودة بمقتهم كلما أمكن.

٢- قم بمقارنة افتراضاتهم على التصنيفات الفعلية التي وجدوها.

٣- قم بصياغة افتراضات عن ما هي الظروف التي تتسبب في وجود تصنيفات معينة على غير

معالم الموطن بالنسبة لمجموعة مختارة من اللافقاريات المرئية

مدى درجة الهيدروجين لمجموع مختارة من اللافقاريات المرئية*

التصنيفات	١٤ ١٣ ١٢ ١١ ١٠ ٩ ٨ ٧ ٦ ٥ ٤ ٣ ٢ ١
ذبابة نوار	XXXX
الذبابة الصماء	XXXX
ذبابة كادي	XXXX
القوافع	XXXXXXXXXX
سوائل المياه	XXXXXXXXXX
بلغ البحر	XXXXXXXXXX

*يعتبر مدى درجة الهيدروجين ٦-١٤ غير مناسبة لمعظم الكائنات الحية

مدى درجة الحرارة لمجموعة مختارة من اللافقاريات المرئية

التصنيفات	١٢,٨ °	١٢,٨ ° - ٢٠ °	٢٠ °	المدى الدافئ < ٢٠
ذبابة كادي	X	X	X	X
الذبابة الصماء	X	X	X	X
ذبابة نوار	X	X	X	X
سنتات المياه		X		
خنفساء الماء	X			
بق الماء	X			
اليعسوب	X	X		

أدنى مستويات الأوكسجين المذاب لبعض اللافقاريات المرئية المختارة

التصنيفات	١٠-٨	٨-٤ جزء في المليون	٤-٠ جزء في المليون	المدى المنخفض
الذبابة الصماء	X			
سنت المياه	X			
ذبابة كادي	X	X	X	X
بعض ذباب كادي	X	X		
اليعسوب	X			
البقاء	X			
ذبابة السدود	X			
البعوض	X			
ذباب صغير	X			
الدودة الأنبوية	X			
قواعد رئوية	X			
يرقة ذات ذيل الجرذ	X			

- ١٣- إذا وجدت أن العينة رقم ٣ مشابهة للعينة رقم ٢، فقم بوضع نفس العلامة بورقة العمل تماماً كما فعلت مع العينة رقم ٢ (X أو O). أما إذا وجدت أن العينة رقم ٣ مختلفة عن العينة رقم ٢ فقم بوضع العلامة المضادة.
- ٤- قم بوضع العينة رقم ٢ في إماء التصنيفات، وإذا وجدت أنها مشابهة للعينة رقم ١ فضعها مع العينة رقم ١. أما إذا وجدت أنها مختلفة فقم بوضعها في إماء تصنيف آخر.
- ٥- استمر في سحب الأرقام العشوائية وأخذ العينات، مع تسجيل إما علامة X أو O مع كل عينة، ثم قم بفرز التصنيفات الموجودة بالأواني حتى يتم الحصول على ٥٠ عينة.
- ٦- قم بإحصاء عدد عمليات "الفرز" الموجودة بورقة العمل التي لديك (أنظر المثال الموجود أسفل).
- ٧- قم بقسمة عدد عمليات الفرز على ٥٠ (عدد العينات التي لديك).
- ٨- قم بضرب هذا الرقم برقم التصنيفات المختلفة. هذا هو فهرس التنوع الدليلي.

جاهز لأخذ العينات									
تصنيف ١	تصنيف ٢	تصنيف ٣	تصنيف ٤	تصنيف ٥	تصنيف ٦	تصنيف ٧	تصنيف ٨	تصنيف ٩	تصنيف ١٠
١٠	٨٠	٦٧	٩١	٢٠	٢١	٧٢	٧٠	٣٠	٣١
٢٠	٩٠	١٧	٣٣	٥٢	١٤	٣٣	٦٠	٣١	٣١
٣٠	٢٩	٢٨	٧٢	٣٠	٢٩	٣٣	٣٢	٣٣	٣١
٤٠	٣٩	٣٨	٧٣	٣٦	٣٥	٣٣	٣٣	٣٣	٣١
٥٠	٤٩	٤٨	٧٤	٤٧	٤٥	٤٤	٤٣	٤٣	٤٣
٦٠	٥٩	٥٨	٧٥	٥٦	٥٥	٥٤	٥٣	٥٣	٥٣
٧٠	٦٩	٦٨	٧٦	٦٧	٦٥	٦٤	٦٣	٦٣	٦٣
٨٠	٧٩	٧٨	٧٧	٧٦	٧٤	٧٣	٧٢	٧٢	٧٢
٩٠	٨٩	٨٨	٧٩	٨٦	٨٤	٨٣	٨٢	٨٢	٨٢
١٠٠	٩٩	٩٨	٧١	٩٦	٩٤	٩٣	٩٢	٩٢	٩٢

تدريب إضافي

دع الطالب يقومون بحساب فهرس التنوع الدليلي باستخدام عدد أقل من التصنيفات أو توزيع مختلف للأرقام الموجودة ضمن التصنيفات. قم بمقارنة النتائج.

المتوقع، أو لماذا لا توجد بعض التصنيفات الشائعة.

- ٤- استخدم خادم بيانات GLOBE في البحث عن مدارس لديها موقع دراسة هيدرولوجي مماثل للموقع التابع لك. ابدأ بالبحث عن المدارس الواقعة في نطاق مستجمع الأمطار أو نفس خطوط العرض والارتفاع بنفس درجة الهيدروجين، درجة الحرارة والأوكسجين المذاب ومستويات الملوحة.
- ٥- استخدم بريد GLOBE للاتصال بهذه المدارس والسؤال عن اللافقاريات المرئية التي يقومون بإيجادها.

التدريب على نشاط فهرس التنوع الدليلي

- ١- قم بعمل رسم بياني على شكل مربعات بمقاس ٤ سنتيمتر وذلك على الصينية التي لديك.
- ٢- قم بترقيم المربعات بشكل متتابع.
- ٣- قم بنشر العينة التي لديك على الصينية موزعة على الرسم البياني بالتساوي.
- ٤- دع أحد الطلاب يقوم بسحب أحد الأرقام.
- ٥- دع طالب آخر يقوم بإيجاد ذلك الرقم على الرسم البياني وخرج قطعة واحدة. ضع هذه القطعة (العينة رقم ١) على الطاولة. إذا لم يكن هناك شيئاً بالمربع، فقم بسحب رقم آخر.
- ٦- ضع علامة X في ورقة العمل التي لديك لتمثل العينة رقم ١.
- ٧- قم بإخراج العينة رقم ٢ من نفس المربع، أو إذا لم يكن هناك شيئاً آخر في ذلك المربع فقم بسحب رقم وعينة من المربع الجديد.
- ٨- قم بوضع العينة رقم ٢ بجوار العينة رقم ١ على الطاولة.
- ٩- إذا كانت العينة رقم ٢ مشابهة للعينة رقم ١ فقم بوضع علامة X على ورقة العمل. أما إذا كانت العينة رقم ٢ مختلفة عن العينة رقم ١، فقم بوضع . بورقة العمل.
- ١٠- قم بوضع العينة رقم ١ في أحد أواني التصنيفات أو الأماكن الخاصة بالمكعبات.
- ١١- قم باستخراج العينة رقم ٣ من نفس المربع، أو قم بسحب مربع جديد إذا تطلب الأمر.
- ١٢- ضع العينة رقم ٣ بجوار العينة رقم ٢.

مثال ورقة العمل

سجل - X OO X OOO XX

رقم العينة ٩ ٨ ٧ ٦ ٥ ٤ ٣ ٢ ١

عملية الفرز ٥—٤ ٣—٢ ١

يبين المثال السابق أن العينة رقم ١ أو ٢ متشابهتان. أما العينة ٣ فهي مختلفة عن العينة ٢ . والعينات ٤ و ٥ مثل العينة رقم ٣ . أما العينة رقم ٦ فهي مختلفة عن العينة رقم ٥ الخ. عدد عمليات الفرز ٥ عمليات.

المصادر المستخدمة في البحث الذي أجري على المياه العذبة واللافقاريات المرئية التي تعيش تحت سطح المياه :

Caduto, M.J. (1990). *Pond and Brook: A Guide to Nature Study in Freshwater Environments*. 2nd ed. Prentice-Hall, NJ.

كادوتو، إم جي (١٩٩٠) (البركة وجدول المياه) : دليل دراسة الطبيعة في البيئات المختلفة للمياه العذبة. الطبعة الثانية—برينتس هول، نيو جرزي.

Cromwell, Mare et al. (1992). *Investigating Streams and Rivers*. GREEN, University of Michigan, Ann Arbor.

كرومول، ميريت اول (١٩٩٢) دراسة الينابيع والأنهار، جرين، جامعة ميشigan، آن أربور.

Maitland, Peter S. (1990). *Biology of Fresh Waters*. Blackie, Glasgow and London.

ميتلاند، بيتر إس (١٩٩٠) علم أحياe المياه العذبة، بلاكي، جلاسكو ولندن.

Merrit, R.E. and K.W. Cummins (1988). *An Introduction to the Aquatic Insects of North America*. Kendall-Hunt Publishing Co., Dubuque, Iowa.

ميريت، أر.إي. وكى دابليو قومينز (١٩٨٨) مقدمة عن الحشرات المائية بأمريكا الشمالية. دار النشر كيندل—هانت. دوبيك، آيوا.

Mitchell, Mark K. and Stapp, William B. (1996). *Field Manual for Water Quality Monitoring*. Ann Arbor, Michigan 48104.

ميتشل، مارك كى وستان ويليم بى (١٩٩٦) الكراس الميداني لمراقبة جودة المياه، آن أربور—ميشigan ٤٨١٠٤ .

McCafferty, P.W. (1981). *Aquaticentomology: The Fishermen's and Ecologist's Guide to Insects and Their Relatives*. Jones and Barlett Publishers, Inc. California.

ماكافرى بي. دبليو (١٩٨١) علم الحشرات المائية : دليل الصياد وعالم البيئة فيما يخص الحشرات وعلاقتها بالبيئة. الناشر أن جونز وبارتل المساهمة، كاليفورنيا.

Needham, James G. (1962). *A Guide to the Study of Fresh-Water Biology*. Holden-Day, Inc. San Francisco.

نيدهام، جيمس جي (١٩٦٢) دليل دراسة علم أحياe المياه العذبة. هولدن دايلمساهمة، سان فرانسيسكو.

Pennock, Robert. (1973). *Freshwater Invertebrates of the United States*. Ronald Press, NY.

بينوك روبرت (١٩٧٣) اللافقاريات التي تقطن المياه العذبة بالولايات المتحدة. مطبعة رونالد، نيويورك.

River Watch Network, 153 State St., Montpelier, Vermont 05602.

ريفر واتش نت ورك، ١٥٣ شارع الولاية، مونتبلير، فيرمونت ٥٦٠٢ .

Save Our Streams, The Izaak Walton League of America, 1800 North Kent Street, Suite 806, Arlington, Virginia 22209.

أنقذوا ينابيعنا، رابطة إيزاك والتون الأمريكية، ١٨٠٠ نورث كنت ستريت، سوت ٨٠٦، إرلينجتون، فيرجينيا ٢٢٢٠٩ .

Video (17 min): *Identification of the Benthic Macroinvertebrates*; Edward A. Deschuytner, Northern Essex Community College, Elliott Way, Haverhill, MA 01830-2399.

شرطي فيديو(مدة ١٧ دقيقة) : التعرف على اللافقاريات المرئية التي تعيش تحت سطح المياه، إدوارد إيه ديسويتنر، نورثرن إيكساس كوميونيتي كوليج، إلليوت واي، هافرhill ماستشوست ٢٣٩٩—٠١٨٣٠ .

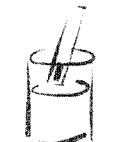


التعليمات الخاصة بصنع شبکة على شكل حرف D

المرئية

صنع المنخل الهزاز (الشبک المنخلی الهزاز)

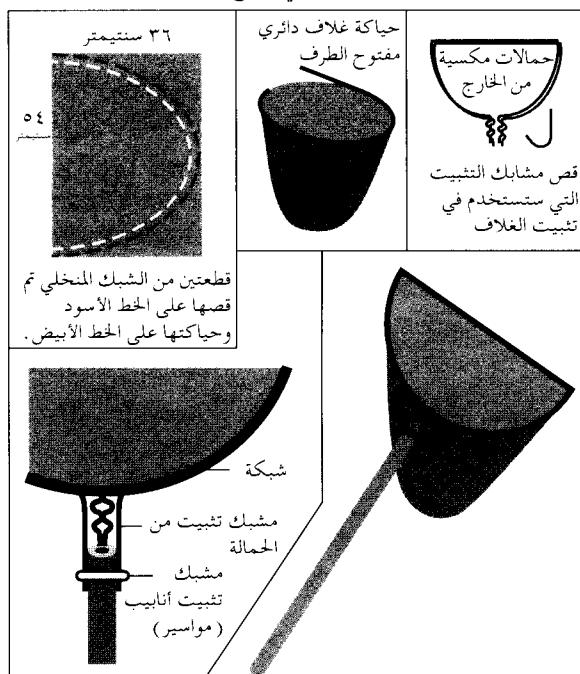
- قم بقطع قطعتين من الشبک المنخلی النايلون بمقاسات 53×36 سنتيمتر وذلك على شکل شبکة (أنظر الأشكال أسفل) ثم قم بحاکتها سويا.
- قم بعمل غلاف دائري من القماش الثقيل على الطرف المفتوح من الشبکة مع ترك فتحة به تسمح بإدخال الحمالة.
- قم بتنزع مشابك التثبيت الموجودة بالحملة وقم بفك الأسلاك.
- استخدم شريط مرن لثبيت الحمالات سويا ولجعل الإطار أثقل.
- قم بإدخال سلك داخل الغلاف وقم ببريطه عند الفتحة مراعيا إدخال طرفية إلى داخل الغلاف مرة أخرى.
- قم بشق فتحة بطرف المقبض الخشبي مع مراعاة كونه طويلا بالقدر الكافي لإدخال أطراف الحمالات به. قم بثبيت أطراف الحمالات بالفتحة الموجودة بالعمود الخشبي. قم بثبيت الشبکة بإحکام مستخدما مشابك التثبيت التي قمت بتنزعها من الحمالات وباستخدام مشابك تثبيت الأنابيب أو الشريط المرن لثبيت المشابك بالعمود الخشبي.



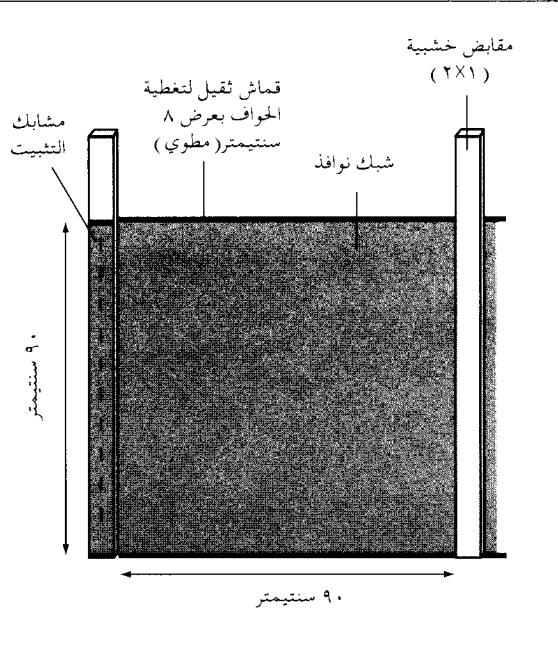
H_2O



الشكل ١٤: HYD-L١٥: تعليم هيدرولوجي - صنع شبکة على شكل حرف D



الشكل ١٤: HYD-L١٥: تعليم هيدرولوجي - صنع الشبک المنخلی الهزاز



البحث الهيدرولوجي ورقة عمل نشاط اللافقاريات المرئية

اسم المخطة:

إحداثيات جهاز تحديد الموضع الكروي GPS بخط العرض خط الطول

بيانات مجموع (ي) (أسماء) أسم (أسماء):

جمع العينة: العينة #: _____التاريخ: _____الزمن بالتوقيت العالمي (UT): _____

العينة: مجمع (ي) (أسماء) (أسماء)

التاريخ : _____ التحليل (حساب دلالة القياس) : _____
الزمن بالتوقيت العالمي (UT) : _____

طريقة الجمع: شبكة D شاشة الاستمتاع

حساب # دو، ات الاختيار

عدد شبکی

—

O f X

عدد شبکه

11

O و X

إجمالي عدد الدورات

اجمالى عدد الدورات / عدد المأمورات عنها عينة (٥٠) = _____ (دلیل الدورات)

اجمالی عدد Taxa

(دليـل الدورات) \times (اجمالي Taxa #) = (دليـل التباين)

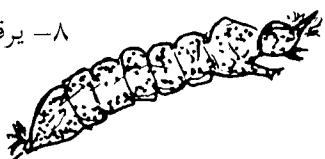
ضع علامة على نوع اللافقاريات المئية الموجودة إذا عرف النوع

ذبابة الكاديس (شعريات الأجنحة)	حشرة الحجر	
ذبابة نوار (ابنة يوم)	البق (نصفيات الجناح)	
الديدان والمتخللات	الواقع	
اليعسوب / ذبابة الدبسون (الياسيب)	ذبابة دوبون، ذبابة السمك، ذبابة حار الماء (كبيرات الجناح)	
الحنافس (غمدات الأجنحة)	الذبابة السوداء، البعوضة الصغيرة، الطيثار، البعوضة العادمة (ثنائيات الجناح)	
القرادة (العنكبوتيات)	القشريات (مثلاً حشرة الزرع، سكود)	

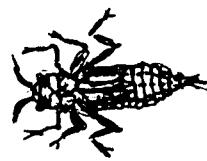
ملاحظات: (عمق الماء، سقوط مطر حديثاً، قاع صخري، عشبى، ... الخ)

أمثلة عن اللافقاريات المائية

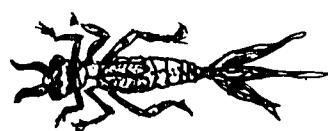
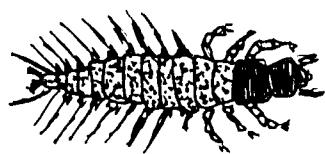
٨- يرقة الذبابة السوداء



١- حوراء اليعسوب

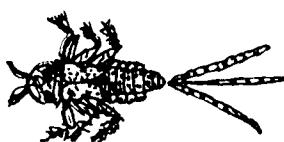


٩- يرقة ذباب دوبسون



٢- حوراء ذبابة الدسون

١٠- يرقات البعوضة الصغيرة

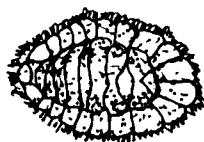


٣- حوار ذبابة نوار (ذبابة ابنة يوم)

١١- يرقات الطيثار



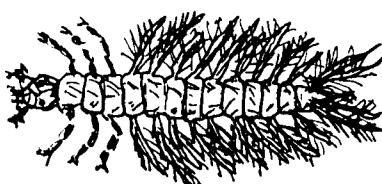
١٢- يرقة خنفسة الماء



٥- يرقة ذباب الكاديس



١٣- البعوضة



٦- يرقة الخنفسياء الدوارة



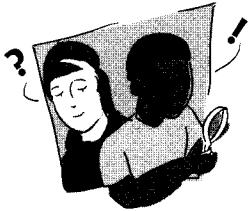
١٤- سكود



٧- حشرة الزرع المائية



تشكيل نموذج للتوازن المائي لديكم



هذا

مقدمة

البروفة كوكا

الأنشطة التعليمية

ملحوظة

المهارات

قياس الحجم والطول

اتباع التعليمات

بناء النموذج

استرجاع البيانات من خادم GLOBE

قراءة الرسوم البيانية

حساب المتوسطات

اختبار الفرضيات باستخدام النماذج

تخطيط رسوم بيانية لبيانات GLOBE

المواد والأدوات

٤ كأس، أناء زجاجي، أو أسطوانة مدرجة

(بطول ٢٥-٢٠ سم) تقريباً، أو بطول كاف

لتحمل السقوط الإجمالي عن أكثر الشهور

إمطاراً أو بلالاً في موقع بنائك للنموذج.

ماء (أو أي وسط آخر يمثل السقوط مثل الأرز)

أقلام تعليم بعلامات حمراء وسوداء.

مسطرة

بيانات من المثال أو من خادم GLOBE

الإعداد

بالنسبة لنشاط المستوى المتقدم: أجمع بيانات GLOBE الخاصة بدرجة الحرارة، السقوط، جهاز تحديد الموضع الكروي (GPS)، رطوبة التربة، الكتلة الحيوية، وال المجال الهيدرولوجي.

المطلبات الأساسية

حساب الرياضيات البسيطة، قراءة الرسوم البيانية، استخدام بيانات خادم GLOBE.

الهدف

استخدام بيانات درجة الحرارة، خط العرض، والسقوط الخاصة بـ GLOBE لتشكيل التغير في تخزين ماء التربة على مدى عام، ثم مقارنة النموذج الذي قمت بتشكيله مع بيانات GLOBE الخاصة بهمحتوى (نسبة) الماء في التربة والإحصاء البيولوجي.

نظرة عامة

سيقوم الطلبة بخلق نموذج مجسم باستخدام أوان زجاجية لتمثيل عمود التربة الذي يوضح التوازن المائي في التربة. ويستخدمون بيانات من خادم بيانات GLOBE لحساب النتح التبخرى (كمية الماء الالزامه للوفاء بالحاجة عن كل شهر)، ومتوسطات درجات الحرارة والسقوط الشهرية لذلك النموذج. ثم سيقومون ببناء نموذج يمثل التوازن المائي للتربة عن موقعهم.

الزمن

مدة حصة دراسية واحدة لحساب الأرقام

مدة حصة دراسية واحدة لبناء النموذج

مدة حصة دراسية واحدة لاختبار الفرضية

المستوى

المستوى المتوسط والمتقدم

المفاهيم الرئيسية

التربة تخزن الماء

لدى التربة سعة تحمل مائية (سعة الحقل).

درجات الحرارة العالية والمدد الطويلة لضوء النهار تزيد من مقدار النتح التبخرى.

مقدار سقوط المطر / الثلج لا يعادل مقدار الماء المخزن في التربة.

المحتوى المائي للتربة له علاقة بالنمو النباتي.

معلومات خلفية

يمكن تقدير كمية الماء المخزن في التربة في موقعك بإجراء دراسة عن التوازن المائي في منطقتك. يتنوع المحتوى المائي لتربة موقعك بحسب التوازن بين الماء المكتسب نتيجة السقوط والماء المفقود عن طريق التبخر والتنح. يسمى مزيج الكميات المفقودة من الماء عن طريق عمليات التبخر والتنح بالتنح التبخري. وأقصى معدل للتنح التبخري يحدث إذا كان الماء متاحاً بشكل دائم، ويسمى بالتنح التبخري المحتمل. ويعتبر المحتوى المائي لتربة موقعك عاملًا رئيسيًا في تحديد أي نوع من النباتات التي يمكن أن تنمو في منطقتك. يتحكم العديد من العوامل في المحتوى المائي لتربة موقعك، بما في ذلك درجة الحرارة مدة سطوع الشمس، مقدار غطاء الأرض، ومقدار السقوط. قد يعتقد المرء أن الأشهر التي تشهد أعلى نسبة سقوط (مطر / ثلج) تكون أيضًا هي الأشهر التي تشهد أكبر محتوى مائي لتربة. ذلك قد يكون صحيحاً، ولكنه قد لا يكون كذلك، إذا كانت درجة الحرارة عالية بشكل يؤدي إلى تبخر معظم الماء! يدرس العلماء التوازن المائي في أي منطقة معينة للتنبؤ بالوقت الذي تنمو فيه النباتات ومتى تقع تحت الإجهاد أو الضغط نتيجة نقص الماء.

الإعداد

ناقش مع الطلبة أهمية الماء المخزن في التربة. وقد ترغب في تدريس نشاط فقط المرور عليها للتوضيح سعة التحمل المائي مختلف أنوع التربة. انسخ أوراق العمل وقدمها للطلبة لاستخدامها.

ماذا تفعل وكيف تفعل ذلك

افحص البيانات الواردة في الشكل HYD-L-١٦

السقوط = إجمالي مقدار السقوط في الشهر

الماء اللازم PE = التردد التبخري المحتمل

هو إجمالي مقدار الماء المفقود عن طريق التبخر والتنح أن كان الماء متوفراً بشكل مستدام.

الماء الزائد = سقوط يتجاوز المقدار اللازم

الماء الزائد اللازم = الماء اللازم من المخزون لتعويض أي نقص في السقوط.

الماء المخزون = الماء المخزون في التربة المتاحة للنباتات (لا يمكن أن يتعدى ١٠٠ مم لأن ذلك هو سعة الحقل لهذا الموقع).

نقص الماء = الماء اللازم الذي يتجاوز مقدار السقوط والمخزون الأرضي.

الأنسياب السطحي = الماء المفقود من خلال التدفق السطحي عندما يكون السقوط أعلى من الحاجة، والمخزون الأرضي على قدر السعة.

شكل HYD-L-١٦: جدول للتوازن المائي، Mt. Lemmon, AZ Practice Data

الشهر	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	المجموع
السقوط (مم)	٦٩	٢٣	٩٨	٥٦	٩٨	٢٣	٧١	١٨٣	٢٣	٣٢	٦٨	٥٤	٥٤
الماء اللازم (مم PE)	١٣	٧	١٦	٦٤	٣٢	٩٩	١٠١	٩٦	٨٦	٦٠	٢٧	٧	٧
الماء الزائد													
الماء المخزون													
نقص الماء													
الأنسياب السطحي													
درجة الحرارة (متوسط بالسليسيوس)	٢	٤	٨	١٢	١٧	١٨	١٧	١٧	١٦	١٦	٧	٣	٣

استخدام النموذج الذي صنعته

- ١- ابدأ في تشكيل نموذج التوازن المائي في موقعك بقياس مقدار السقوط الذي يستقبله الموقع في كأس السقوط عن شهر ينابير. ثم اتبع الخطوات المذكورة أدناه:
 - إذا كان لديك سقوط أكبر من حاجة الشهر له، فاماًلاً إثناء الشهر حتى خط PE، ثم ضع الماء الزائد عن كأس السقوط في إناء التخزين.
 - يمكن ملء إثناء التخزين فقط إلى مستوى الـ ١٠٠ مم، والماء الزائد ينساب سطحياً ويمكن إلقاؤه بعيداً.
 - إذا لم يكن لديك سقوط كاف عن الشهر للملء حتى خط PE، فاسكب كل مقدار السقوط في إثناء الشهر، ثم خذ ماء من إثناء التخزين واسكبه في إثناء الشهر حتى تصل إلى خط PE.
 - إذا كان لا يزال لديك ماء غير كاف حتى بعد سكب كل مقدار السقوط من الكأس واستخدام كل الموجود في إثناء التخزين، فضع خط أحمر على الزجاج عند مستوى الماء لبيان وجود نقص في الماء.
- ٢- مع إنشائك لنموذج التوازن المائي، املأ ورقة عمل جدول التوازن المائي بالبيانات المناسبة عن كل شهر. (راجع ملء جدول التوازن المائي بورقة عمل جدول التوازن المائي).

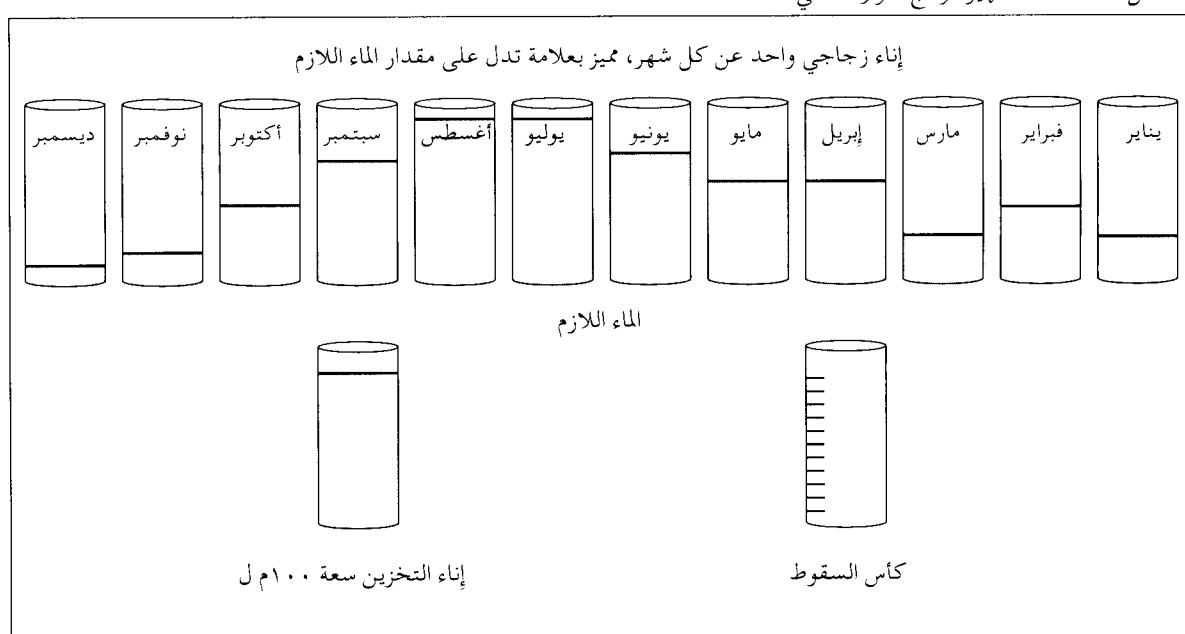
درجة الحرارة = متوسط درجة الحرارة الشهرية

- ١- في أي شهر من الشهور يحدث أكبر قدر من السقوط؟ وفي أي شهر يحدث أدنى قدر منه؟
- ٢- في أي شهر من الشهور يكون الأدفء في درجات الحرارة؟ وأي شهر يكون الأبرد؟
- ٣- في أي شهر يتجاوز الماء اللازم (PE) مقدار السقوط؟
- ٤- في إثناء أي شهر يمكن أن توقع حدوث انسياپ سطحي؟
- ٥- ضع فرضاً نظرياً عن الشهر أو الشهور التي تتوقع أن يحدث فيها نقص في الماء. سجل فرضك وتبريرك له في دفتر علوم GLOBE.

تجهيز نموذجك

- ١- جهز ١٢ إثناء تمثل شهور السنة. عنون هذه الأواني بعلامات تدل على الشهور بدء من شهر ينابير وحتى شهر ديسمبر. انظر الشكل HYD-L-17.
- ٢- أجد - في الجدول - كمية النتح التبخرى المحتمل (PE) اللازم عن كل شهر، وارسم خططاً على كل إثناء - بقلم تعليم - مبيناً مقدار PE بالمليمتر اللازم عن الشهر.
- ٣- جهز إثناء الثالث عشر وعلمه كإثناء تخزين. ارسم خططاً عند علامة الـ ١٠٠ مم على إثناء للدلالة على مقدار التخزين الكامل.

الشكل HYD-L-17: تجهيز نموذج التوازن المائي





٣- كرر هذه الخطوات في جميع الشهور، بحسب ترتيبها بحيث يمكنك أن تعرف مقدار الماء الموجود في إناء التخزين كل شهر.

ملاحظات



١- يمكن استخدام الرمل، الأرز، أو أي مادة أخرى مناسبة بدلاً من الماء.

٢- حاول أن تبدأ التجربة في شهر يناير، ثم ابدأها في شهر أكتوبر. في الولايات المتحدة وبعض البلدان الأخرى، يحدد اختصاصيyo علم المائيات "السنة المائية" بأنها تلك التي تبدأ في شهر أكتوبر، قبل موسم تراكم ثلج الشتاء. هل تحصل على نتيجة مختلفة؟



ناقش نتائج تجربتك



١- ما هي الشهور التي تشهد حدوث نقص في الماء؟ هل يتفق ذلك مع فرضك؟ هل توجد أي متغيرات يمكن أن تأخذها الآن في الاعتبار لتكوين فرضية عن نقص الماء في الموقع؟

٢- هل يحدث النقص المائي دائمًا في الشهور التي تشهد أقل سقوط ممكناً؟



٣- هل يحدث النقص المائي دائمًا في الشهور التي تشهد أقصى درجات حرارة ممكنة؟

٤- في أي شهر من شهور السنة يمكن أن تتوقع حدوث فيضانات؟ قدم تبريرات فرضك.



اختبار فرضيات أخرى باستخدام النموذج الذي

قمت بصنعه

كون فرضيات للتبؤ بكيفية تغيير التوازن المائي مع التغيرات التي تحدث بالعناصر المتغيرة.

١- ماذا يحدث إذا كان لديك بوجه خاص شتاء مطير (أو مبلل)؟ (زيادة في السقوط الشتوي).

٢- ماذا يحدث إذا كان لديك بوجه خاص صيف جاف؟ (نقص في السقوط الصيفي).

٣- ماذا يحدث إذا كان لديك بوجه خاص صيف حار (زيادة في الماء المطلوب أو اللازم (PE) في أشهر الصيف).

٤- ماذا يحدث إذا قمت بزيادة مخزونك المائي من خلال بناء خزان اصطناعي؟ (زيادة المخزون بإناء التخزين حتى ١٥٠ مم).



اخبر فرضياتك بتغيير التغيرات المذكورة في الجدول وتشغيل النموذج من جديد.

تعديل الشاطئ ليائمه الطلبة الأكبر سنًا (في المستوى المقدم)

دع الطلاب يكملون ورقة عمل جدول التوازن المائي عن موقعهم أو أي موقع آخر باستخدام بيانات GLOBE.

١- أجد متوسط السقوط الشهري عن كل شهر وأملاً الصف الدال عن السقوط في الجدول.

٢- أجد متوسط درجة الحرارة الشهرية عن كل شهر وأملاً الصف الدال عن درجة الحرارة في الجدول.

٣- أجد خط عرض نطاق موقعك وأملاً الصف الدال عن خط العرض في الجدول.

٤- أجد PE عن كل شهر وأملاً الصف الدال على PE في الجدول. (يمكن حساب PE باستخدام "ورقة عمل حساب PE" الموجودة في الملحق).

٥- أجد مقدار الاختلاف بين السقوط والماء اللازم PE عن الشهر.

• إذا وجد ثمة ماء أكثر من اللازم، فادخل الفارق في صفات الماء الرائد.

• كذلك ادخل ذلك الفارق في صفات مخزون الماء، مضيفاً إليه أي كمية ماء سبق وجودها في المخزون من الشهر السابق. ملاحظة: في الشهر الأول لا يوجد رقم يضاف من الشهر السابق، لذلك ادخل فقط الفارق.

• لا يمكن أن يكون المخزون < صفر أو > ١٠٠ . ضع المقدار الزائد عن ١٠٠ مم تحت الانسياب السطحي.

• إذا وجد ثمة ماء أقل من اللازم، ادخل الفارق في صفات الماء الزائد اللازم.

• اطرح (الماء المخزون من الشهر السابق) - (الماء الزائد اللازم عن الشهر الحالي).

• ادخل هذا الرقم في صندوق تخزين الماء للشهر الحالي إذا كان < صفر .

• إذا كان الرقم < صفر، ادخل رقم صفر في خانة تخزين الماء وإجابتكم في خانة نقص الماء.

١- افحص بيانات رطوبة التربة لـ GLOBE عن الموقع الذي قمت به بتشكيل نموذج للتوازن المائي.
هل توجد صلة يمكنك أن تجدها بين النموذج وبيانات رطوبة التربة؟

٢- قارن بيانات الكتلة الحيوية لـ GLOBE عن الموقع الذي قمت فيه بتشكيل نموذج للتوازن المائي.
ما مدى الصلة في هذه المقارنة؟ هل تحدث أوقات أعلى مقدار للكتلة الحيوية في نفس أوقات أعلى مقدار متوفّر من الماء؟
٣- ارسم بيانيًا قياساتك الخاصة بكثيماء الماء. هل توجد أي دلائل بحدوث تغييرات في التوازن المائي يمكن أن يؤثر في نوعية / جودة المصدر المائي؟

٦- كذلك يجب على الطلبة حساب مقدار فقد الماء الفعلي الناتج عن النتح التبخرى:

إذا كان السقوط $> PE$:

$PE =$ إذا النتح التبخرى الفعلى

وإذا كان السقوط $< PE$ (طالما كان يوجد ماء مخزن).

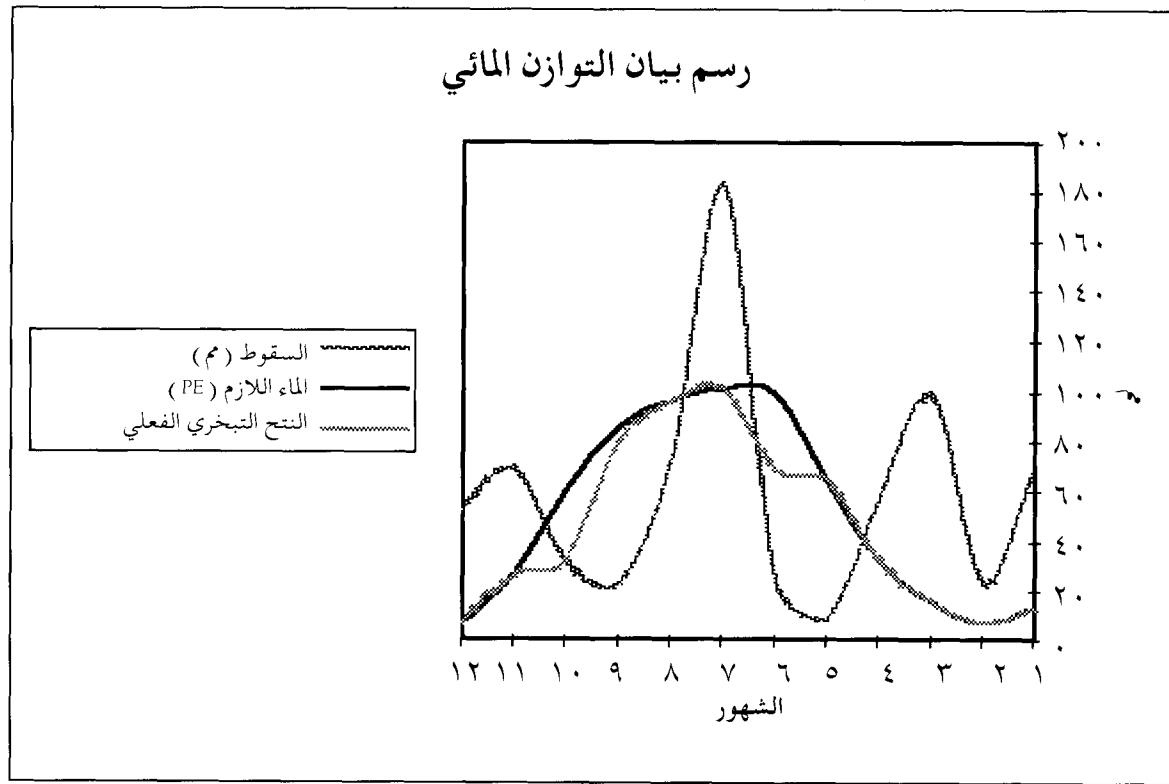
إذا النتح التبخرى = السقوط + الماء الزائد اللازم.

يمكنك فقط إضافة مقدار الماء المتاح في المخزون.
ارسم بيانيًا مقدار السقوط، النتح التبخرى الفعلى، و PE (خطوط) الخاص بالموقع على رسم بياني واحد واضعا الشهور على المحور الأفقي (س)، ومقدار الماء بالليمتر على المحور الرأسى (ص) الخاص بالسقوط، والسقوط الفعلى. انظر الشكل HYD-L-١٨. افحص الرسم البياني وظلل المناطق التي تجد فيها زيادة مفرطة في الماء، نقص في الماء، نقص في الاستخدام وإعادة الماء، وأنسياب سطحي للماء.

كون فرضيات عن مدى ارتباط التغييرات الأخرى مع التوازن المائي. استخدم خادم بيانات GLOBE لبحث فرضياتك.

الشكل HYD-L-١٨: مثال لرسم بياني عن السقوط، الماء اللازم PE ، والنتح التبخرى الفعلى

رسم بيان التوازن المائي



البحث الهيدرولوجي

ورقة عمل جدول التوازن المائي

	الشهر	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	المجموع
السقوط (م)														
الماء اللازم (PE م)														
الماء الزائد														
الماء الزائد اللازم														
الماء المخزون														
نقص الماء														
الانسياب السطحي														
درجة الحرارة (متوسط بالسليسيوس)														

مثال جدول توازن مائي مستكمل (بيانات مقدمة من Mt. Lemmon، أريزونا، الولايات المتحدة الأمريكية)

	الشهر	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	المجموع
السقوط (م)														
الماء اللازم (PE م)														
الماء الزائد														
الماء الزائد اللازم														
الماء المخزون														
نقص الماء														
الانسياب السطحي														
النتح التبخيري الفعلي														
درجة الحرارة (متوسط بالسليسيوس)														

البحث الهيدرولوجي

ورقة عمل حساب النتح التبخري المختتمل

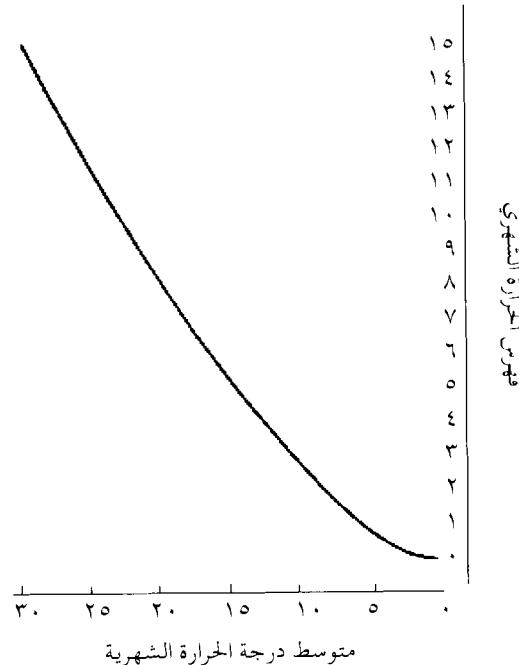
تسمح ورقة العمل هذه بحساب النتح التبخري (PE) المختتمل لأي توقع باستخدام بيانات درجة الحرارة وخط العرض من خادم GLOBE. ويمكن من ثم استخدام النتح التبخري المختتمل في نشاط التوازن المائي.

الخطوة ١

أجد متوسط درجة الحرارة الشهرية لموقعك باستخدام بيانات خادم بيانات GLOBE.
متوسط درجات الحرارة الشهرية :

يناير — فبراير — مارس — إبريل — مايو — يونيو — يوليو — أغسطس — سبتمبر — أكتوبر — نوفمبر — ديسمبر —
الخطوة ٢

أجد دليل فهرس الحرارة لكل شهر من الرسم البياني المبين أدناه:



فهرس الحرارة الشهري

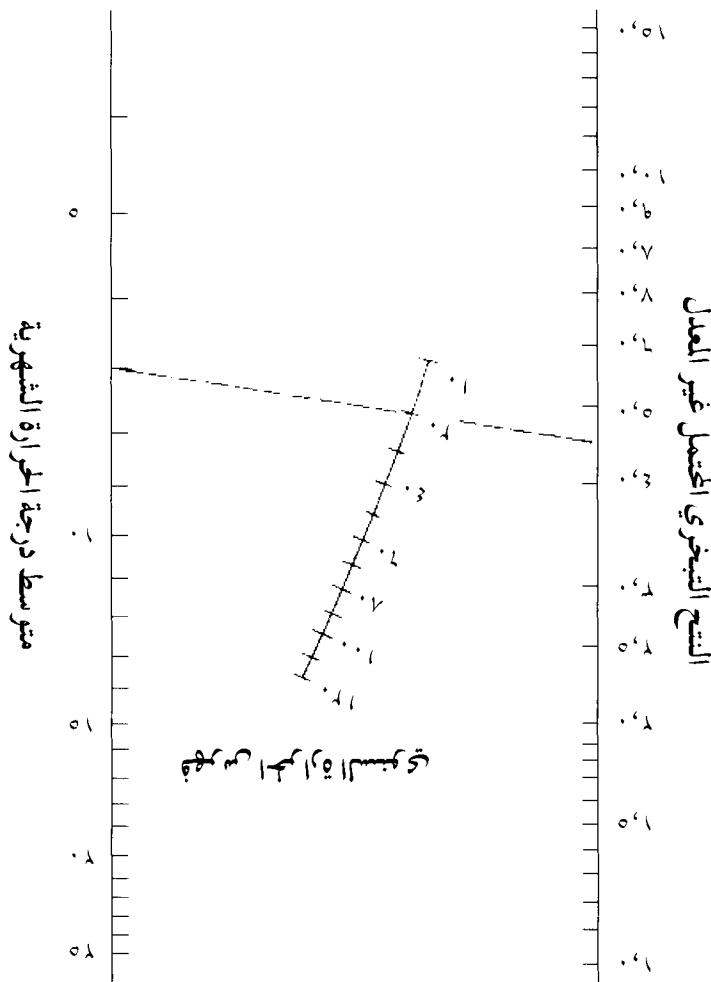
يناير — فبراير — مارس — إبريل — مايو — يونيو — يوليو — أغسطس — سبتمبر — أكتوبر — نوفمبر — ديسمبر —
الخطوة ٣

اجمع فهارس الحرارة الشهرية مع بعضها للحصول على فهرس الحرارة السنوي
فهرس الحرارة السنوي :

٢٠١٣مـ ٢٠١٤مـ

٢٠١٤مـ ٢٠١٥مـ

٢٠١٥مـ ٢٠١٦مـ



٢٠١٣مـ ٢٠١٤مـ ٢٠١٥مـ ٢٠١٦مـ

٢٠١٣مـ ٢٠١٤مـ ٢٠١٥مـ ٢٠١٦مـ

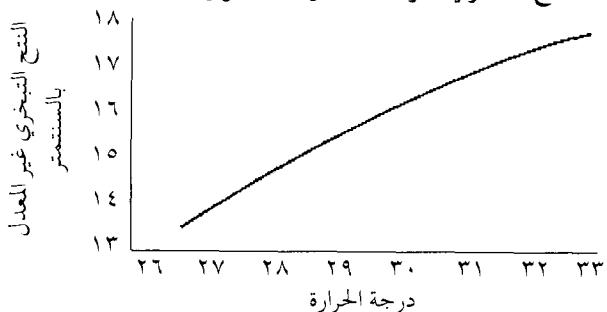
٢٠١٤مـ ٢٠١٥مـ ٢٠١٦مـ

٢٠١٥مـ ٢٠١٦مـ

(٢) (٣) (٤) (٥) (٦)

ورقة عمل حساب النتح التبخري المختتم (تابع)

النتح التبخري غير المعدل لدرجات الحرارة العالية



النتح التبخري المختتم غير المعدل

يناير فبراير مارس إبريل مايو يونيو أغسطس سبتمبر أكتوبر نوفمبر ديسمبر
الخطوة ٥

سجل عامل التصحیح لکل شهر من الجدول المبين أدناه:

يناير فبراير مارس إبريل مايو يونيو أغسطس سبتمبر أكتوبر نوفمبر ديسمبر
الخطوة ٦

اضرب عامل التصحیح بالنتح التبخري المختتم غير المعدل لإیجاد النتح التبخري المختتم.

النتح التبخري المختتم

يناير فبراير مارس إبريل مايو يونيو يوليو أغسطس سبتمبر أكتوبر نوفمبر ديسمبر

عوامل تصحیح الضوء النهاري بالنسبة للنتح التبخري المختتم

خط العرض	يناير	فبراير	مارس	إبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
N ١	١,٠٤	٠,٩٤	١,٠٤	١,٠١	١,٠٤	١,٠٤	١,٠١	١,٠٤	١,٠١	١,٠٤	٠,٩٤	١,٠٤
N ٢	١,٠٠	٠,٩١	١,٠٣	١,٠٢	١,٠٧	١,٠٨	١,٠٦	١,٠٨	١,٠٣	١,٠٣	٠,٩١	١,٠٠
N ٣	٠,٩٤	٠,٩٥	١,٠٣	١,٠٠	١,١١	١,١٤	١,١١	١,١٣	١,٠٥	١,٠٣	٠,٩٠	٠,٩٥
N ٤	٠,٨٨	٠,٨٧	١,٠٣	٠,٩٨	١,١٤	١,٢٠	١,١٧	١,١٨	١,٠٨	١,٠٣	٠,٨٧	٠,٩٠
N ٥	٠,٨١	٠,٨٤	١,٠٣	٠,٩٦	١,١٨	١,٢٧	١,٢٥	١,٢٤	١,١١	١,٠٣	٠,٨٣	٠,٨٤
N ٦	٠,٧٠	٠,٧٤	١,٠٢	٠,٩٢	١,٢٥	١,٣٧	١,٣٦	١,٣٣	١,١٥	١,٠٢	٠,٧٨	٠,٧٤
S ١	١,١٠	١,٠٨	١,٠٦	١,٠٥	١,٠١	١,٠٠	٠,٩٦	١,٠١	٠,٩٩	١,٠٥	٠,٩٧	١,٠٨
S ٢	١,١٥	١,١٤	١,١٠	١,٠٩	١,٠٨	١,٠٧	٠,٩٥	٠,٩١	٠,٩٦	١,٠٥	١,٠٠	١,١٤
S ٣	١,٢١	١,١٤	١,١٢	١,٠٩	١,٠٧	٠,٩٠	٠,٨٥	٠,٩٢	٠,٩٥	١,٠٦	١,٠٣	١,٢٠
S ٤	١,٢٩	١,٢٧	١,١٥	١,١٠	٠,٩٢	٠,٨٤	٠,٧٨	٠,٨٦	٠,٩٣	١,٠٧	١,٠٦	١,٢٧
S ٥	١,٢١	١,٢٩	١,١٩	٠,٩٩	٠,٨٨	٠,٧٤	٠,٦٧	٠,٧٧	٠,٨٩	١,٠٨	١,١٢	١,٣٧

استخدام الجدول: في كل شهر عين خط عرض الموقع واسم الشهر في الجدول أعلاه لإیجاد عامل التصحیح عن کل شهر.

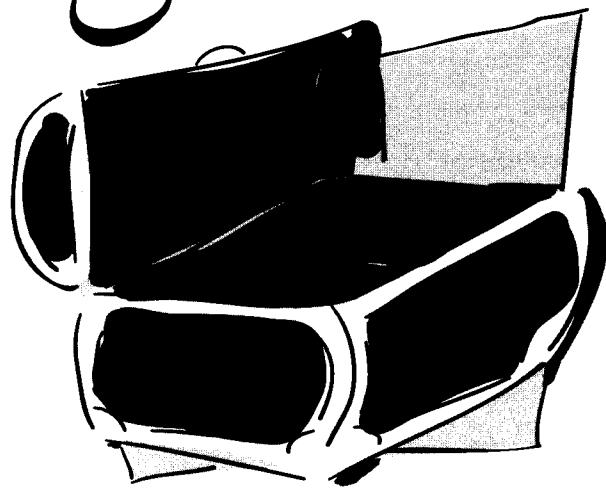
ملاحظة: تستخدم عوامل التصحیح لخط العرض N لجميع خطوط العرض الأبعد شمالاً. تستخدم معاملات التصحیح لخط العرض S لجميع خطوط العرض الأبعد جنوباً.

الخطوة ٧

سجل النتح التبخري المختتم (PE) في الصف الملائم في جدول التوازن المائي.

*Adapted from Muller, Robert A. and Oberlander, T. (1978) *Physical Geography Today: A Portrait of a Planet*, Random House.

ملحق



ورقة عمل البيانات

ورقة عمل بيانات المعايرة

أساسيات خطوط المناسيب

رسوم بيانية التضاعف

مسرد بالمصطلحات

صفحات إدخال بيانات GLOBE على الويب

البحث الهيدرولوجي

ورقة عمل البيانات

اسم المدرسة: _____

مجموعة الطلاب: _____

اسم الموقع: _____

تاريخ جمع العينة _____ الوقت _____ (بالساعات والدقائق) إفحص واحدة: بالتوقيت العالمي ————— الوقت المحلي: _____

الشفافية

غطاء الغيوم (إفحص واحدة): _____ صاف _____ مبعثرة _____ منكسرة _____ ملبدة _____

قرص سيكهي:

المراقب 1: طول الجبل: عندما يختفي القرص _____ متر عندما يظهر القرص _____ متر

المسافة بين العلامة التي وضعها المراقب 1 على الجبل وسطح الماء: _____ متر

المراقب 2: طول الجبل: عندما يختفي القرص _____ متر عندما يظهر القرص _____ متر

المسافة بين العلامة التي وضعها المراقب 2 على الجبل وسطح الماء: _____ متر

المراقب 3: طول الجبل: عندما يختفي القرص _____ متر عندما يظهر القرص _____ متر

المسافة بين العلامة التي وضعها المراقب 3 على الجبل وسطح الماء _____ متر

أنبوب التفكير:

خط الماء في الأنابيب عندما تختفي الصورة:

المراقب 1: _____ سم المراقب 2: _____ سم المراقب 3: _____ سم

درجة حرارة الماء:

المراقب 1: _____ °C المراقب 2: _____ °C المراقب 3: _____ °C المتوسط: _____ °C

الأكسجين المذاب:

المراقب 1: _____ مجم/ل المراقب 2: _____ مجم/ل المراقب 3: _____ مجم/ل المتوسط: _____ مجم/ل

مصنع وموديل الجهاز:

الرقم الهيدروجيني (pH)

أسلوب القياس: _____ ورقة _____ قلم _____ جهاز قياس.

قيمة المحاليل المنظمة في الموقع: pH 4: _____ pH 7: _____ pH 10: _____

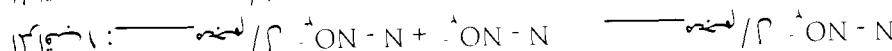
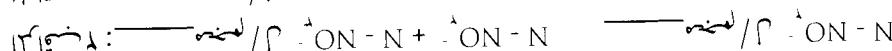
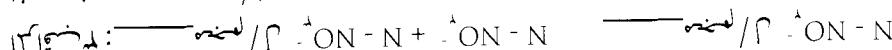
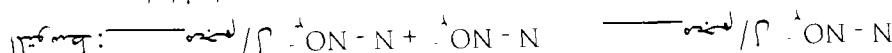
المراقب 1: _____ المراقب 2: _____ المراقب 3: _____ المتوسط: _____

الموصولة:

مقياس الموصولة: _____ ميكروسائنس / سم ($\mu\text{S}/\text{cm}$)

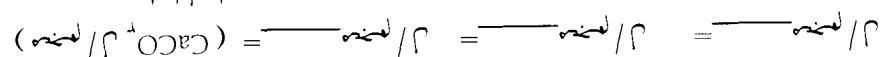
المراقب 1: _____ $\mu\text{S}/\text{cm}$ المراقب 2: _____ $\mu\text{S}/\text{cm}$ المراقب 3: _____ $\mu\text{S}/\text{cm}$ المتوسط: _____ $\mu\text{S}/\text{cm}$

جذب ماء:



جذب

جذب ماء:



جذب ماء:



جذب ماء:



جذب ماء:



جذب ماء:

جذب

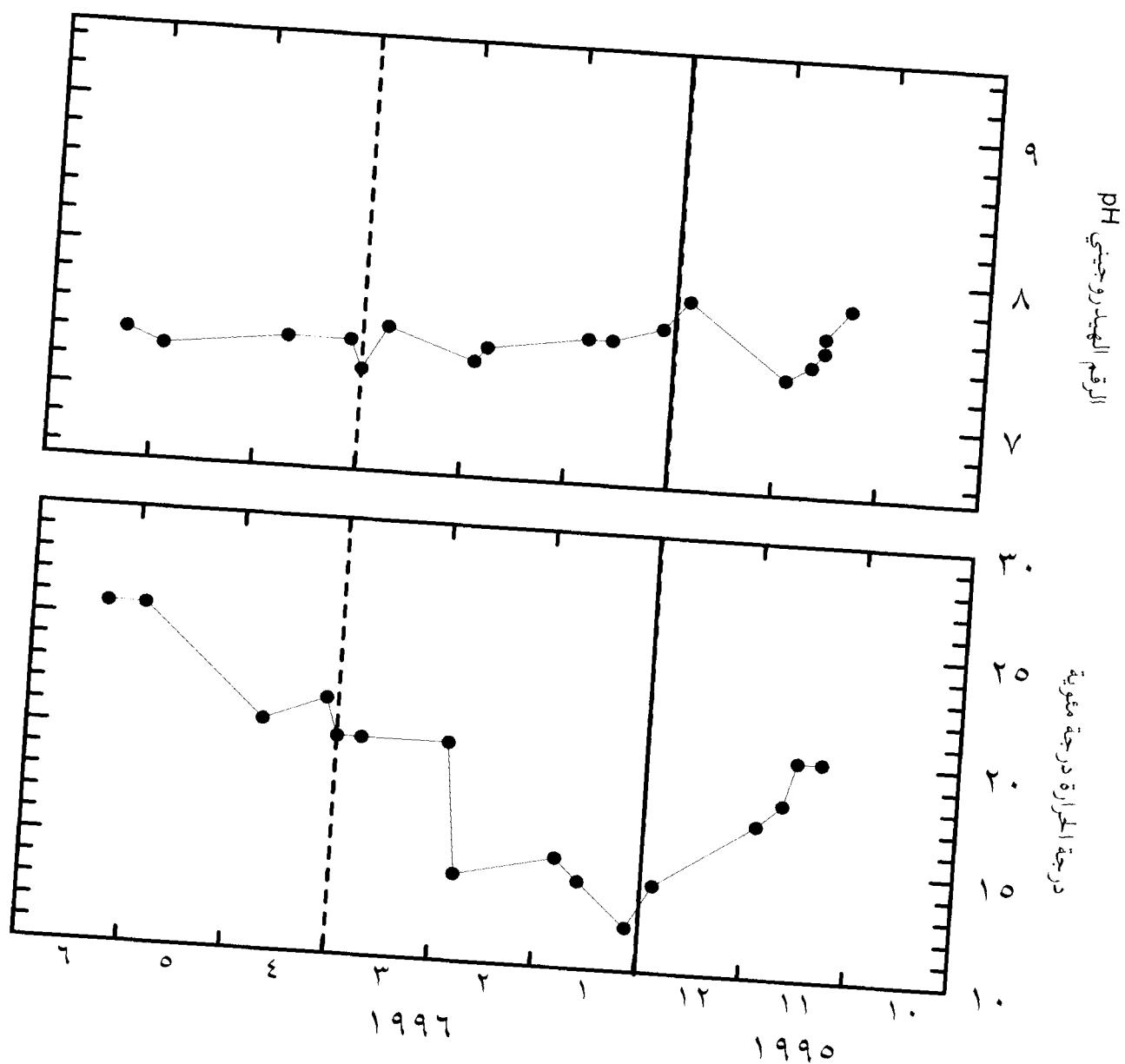
جذب ماء:

البحث الهيدرولوجي

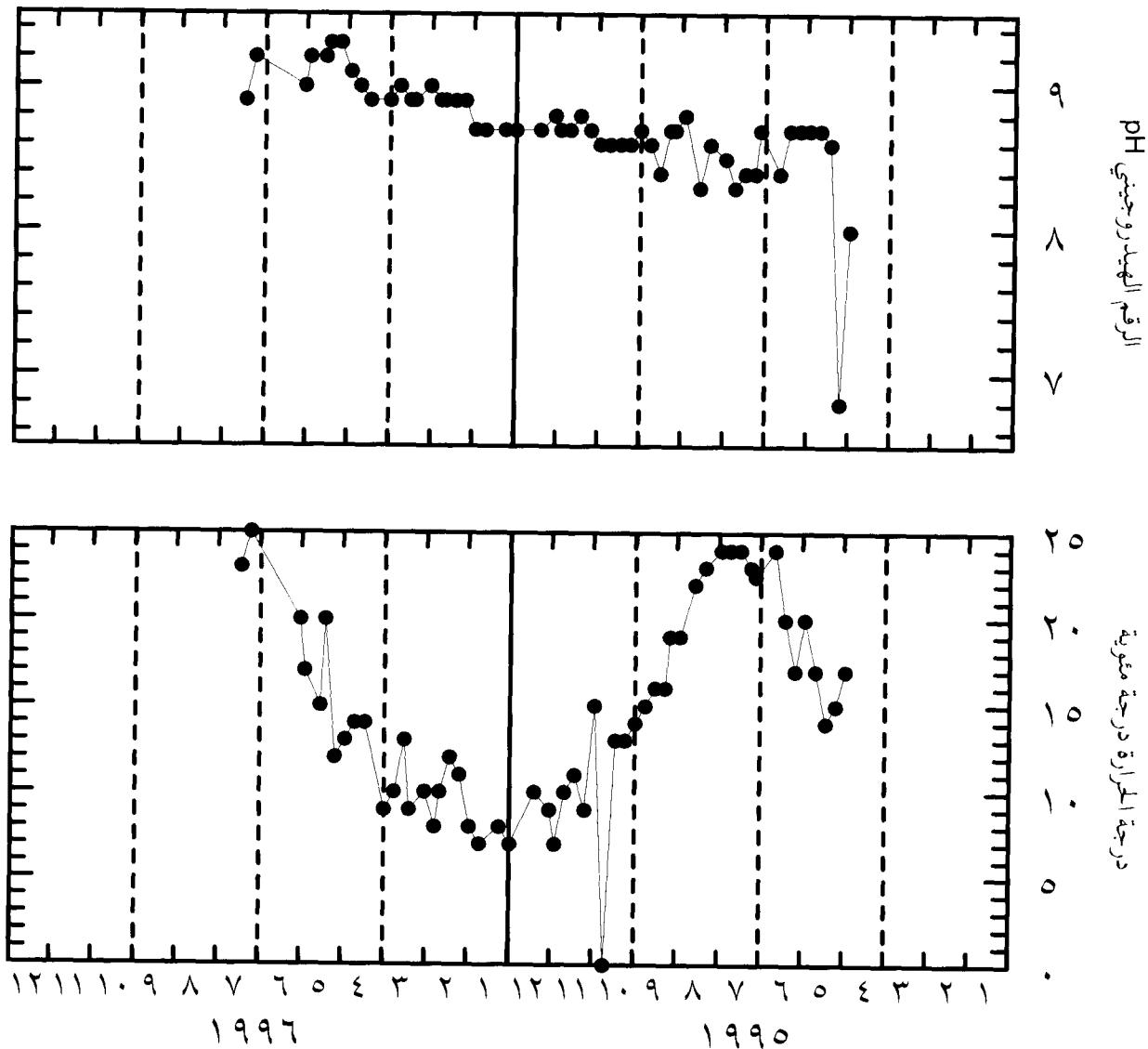
أساسيات خط المنسوب (خط الكنتور)



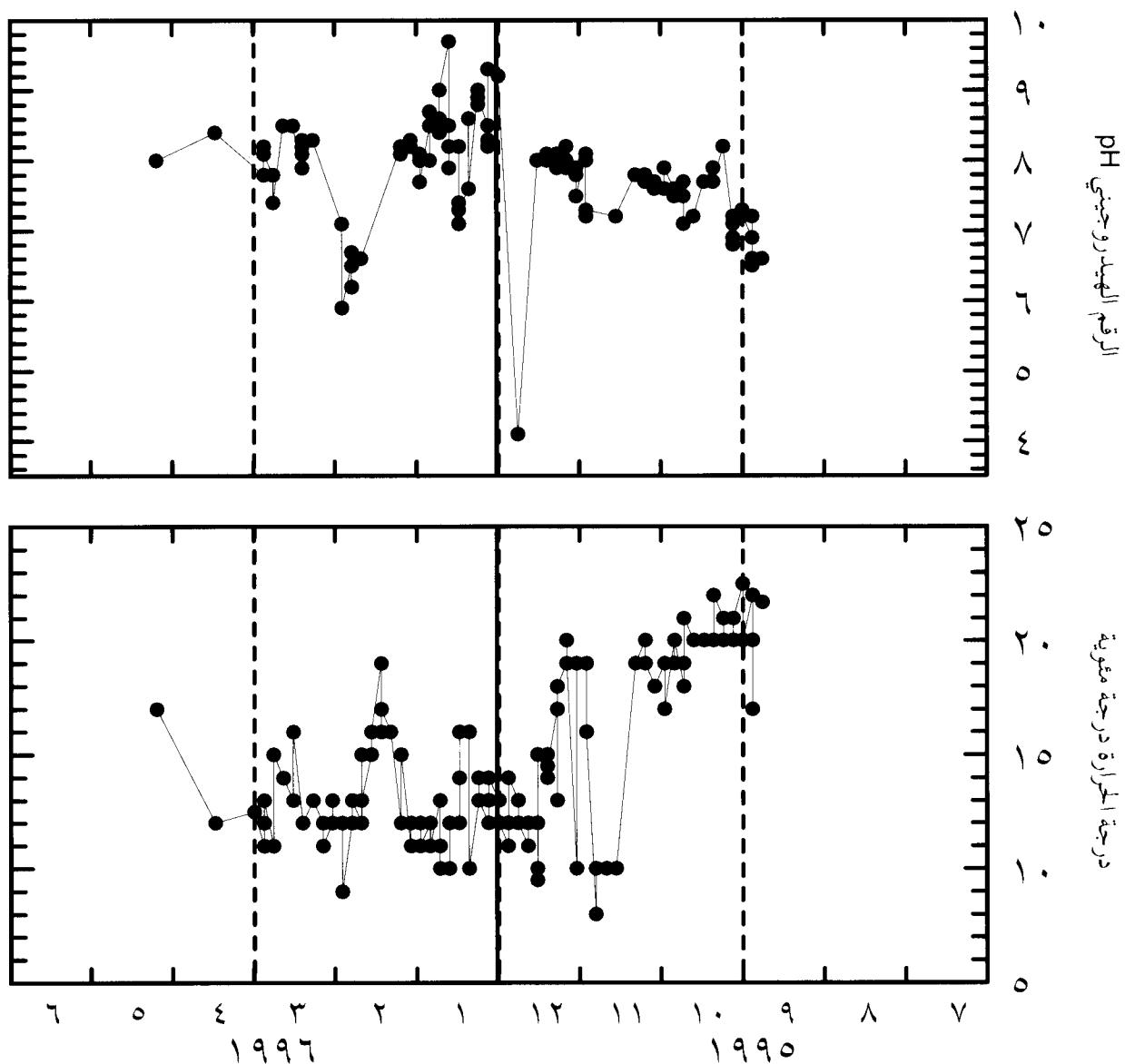
الشكل ١- HYD-A: مدرسة GLOBE كاليفورنيا - الولايات المتحدة الأمريكية



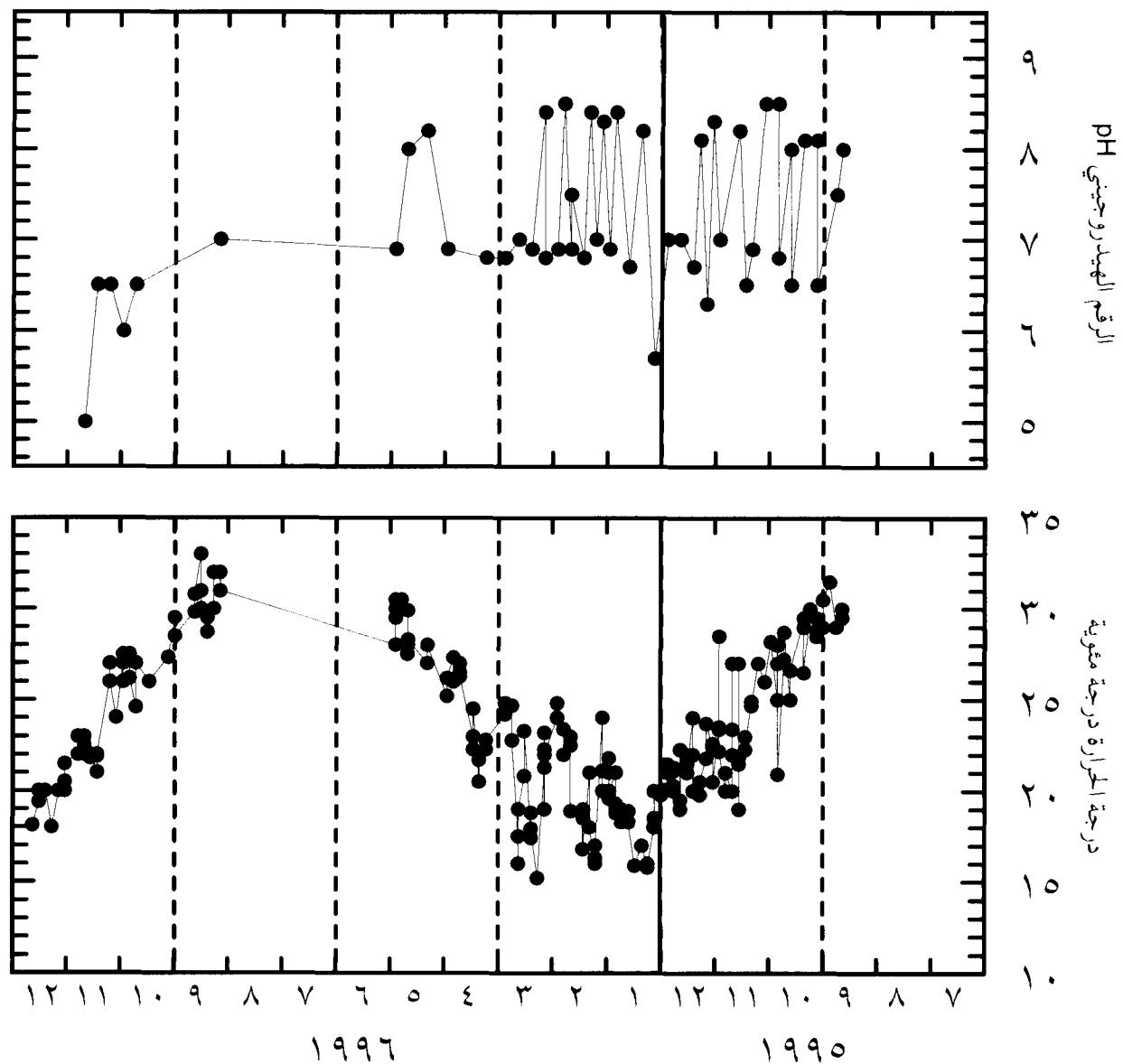
الشكل ٢ HYD-A-٢: مدرسة GLOBE في كاليفورنيا - الولايات المتحدة الأمريكية



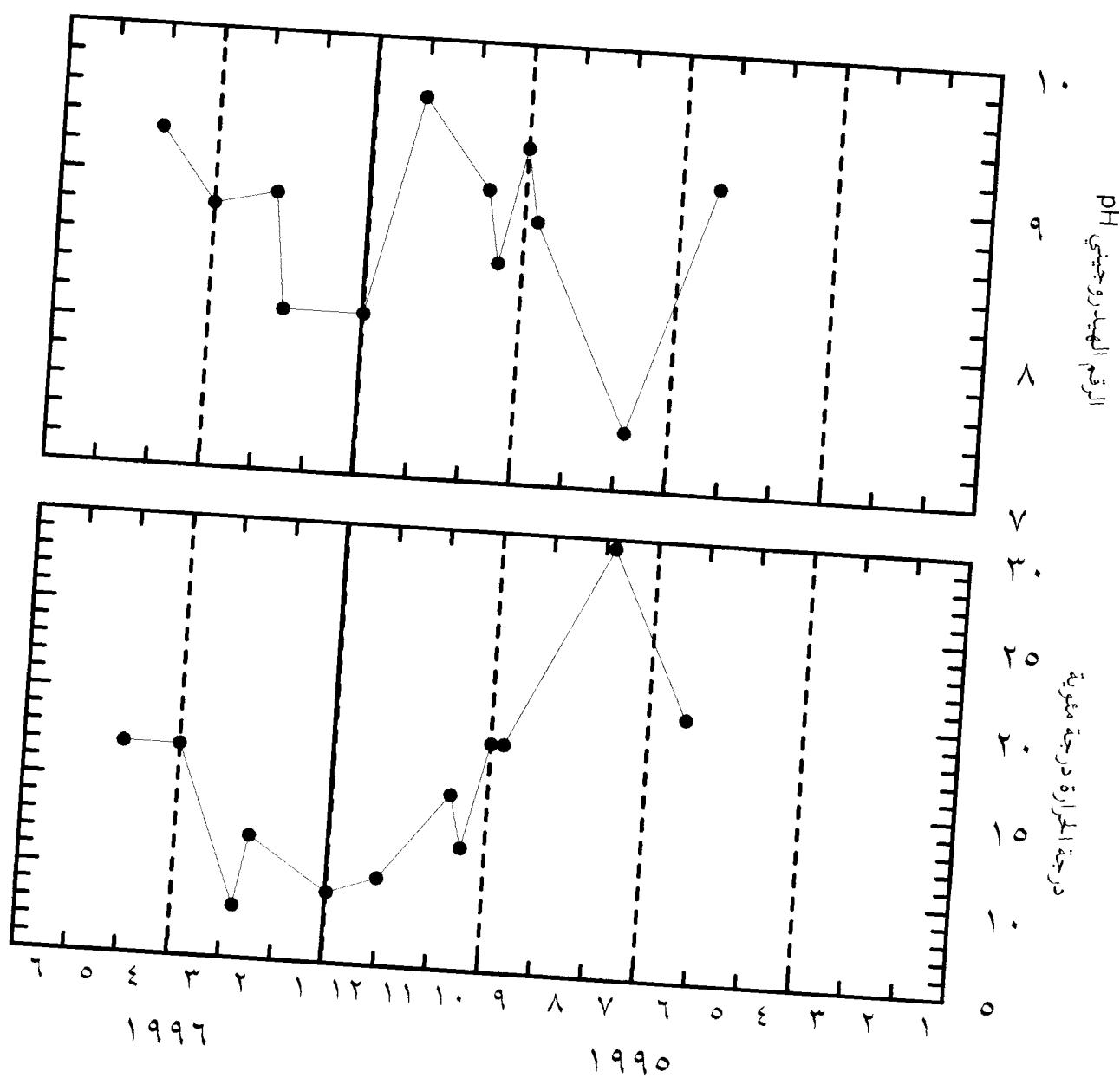
الشكل ٣ HYD-A-٣: مدرسة GLOBE في كاليفورنيا - الولايات المتحدة الأمريكية



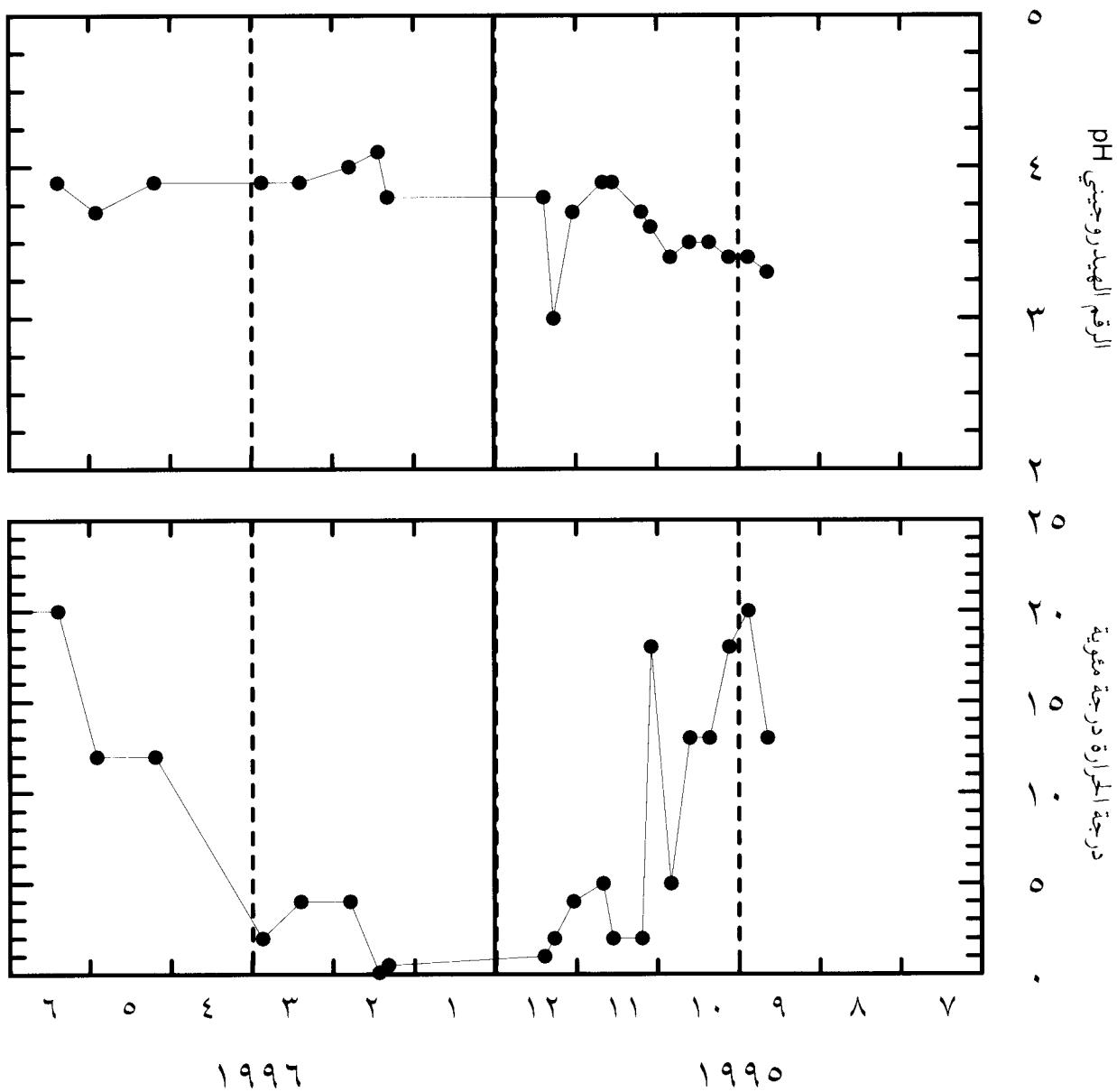
الشكل ٤ HYD-A-٤: مدرسة GLOBE في فلوريدا - الولايات المتحدة الأمريكية



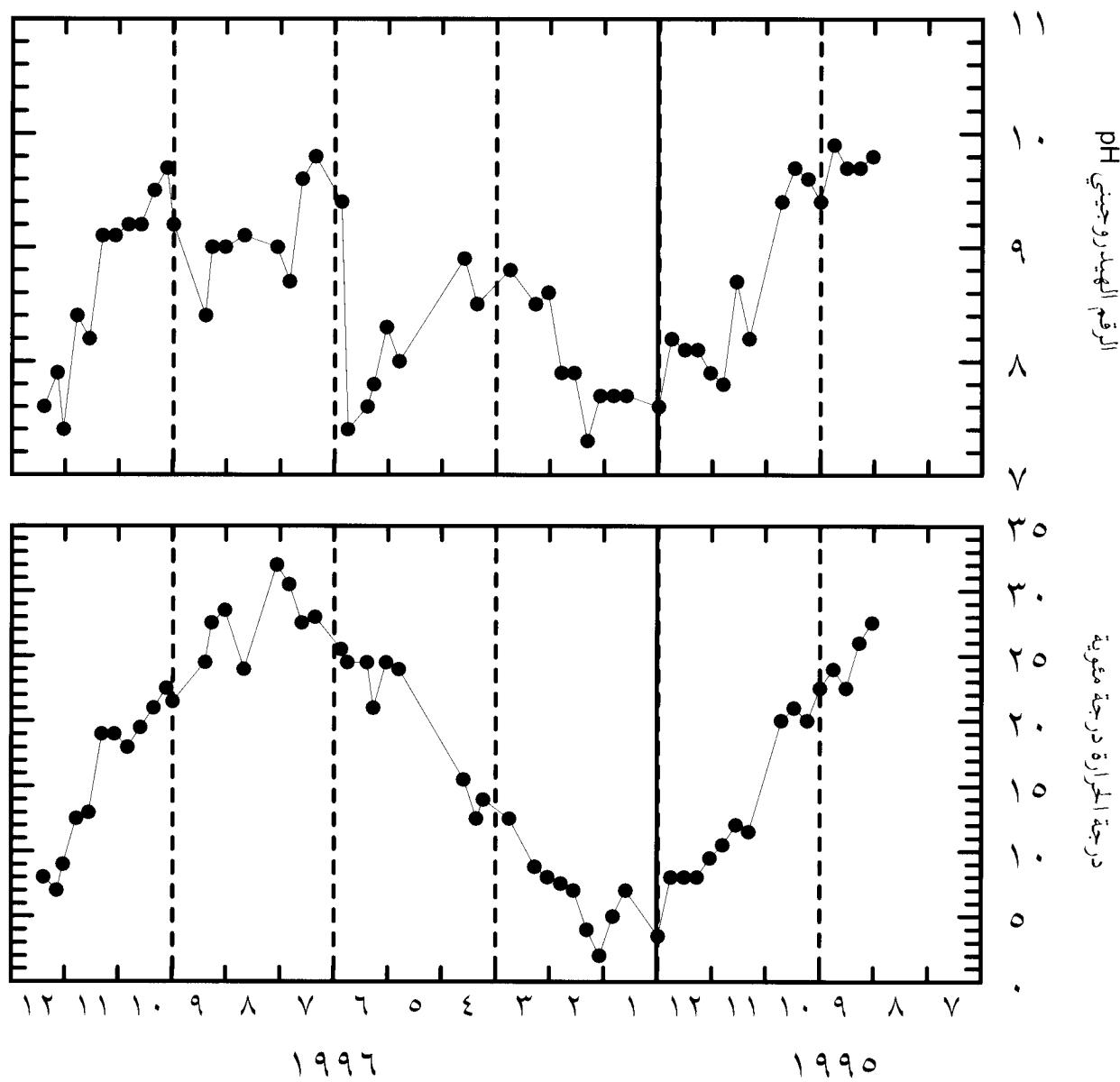
الشكل ٥- HYD-A: مدرسة GLOBE في واشنطن - الولايات المتحدة الأمريكية

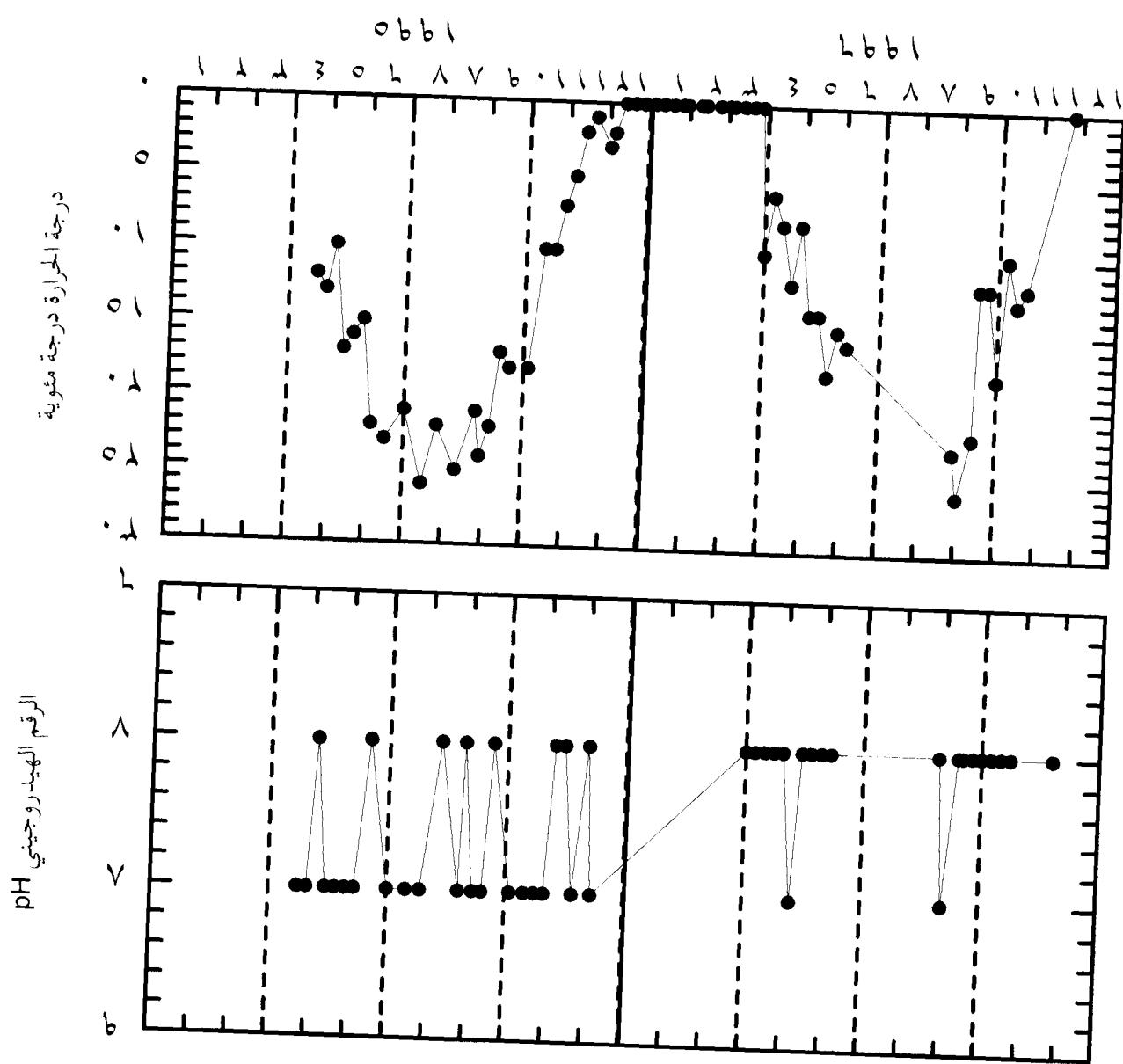


الشكل ٧- HYD-A: مدرسة GLOBE في نيوجيرسي . الولايات المتحدة الأمريكية

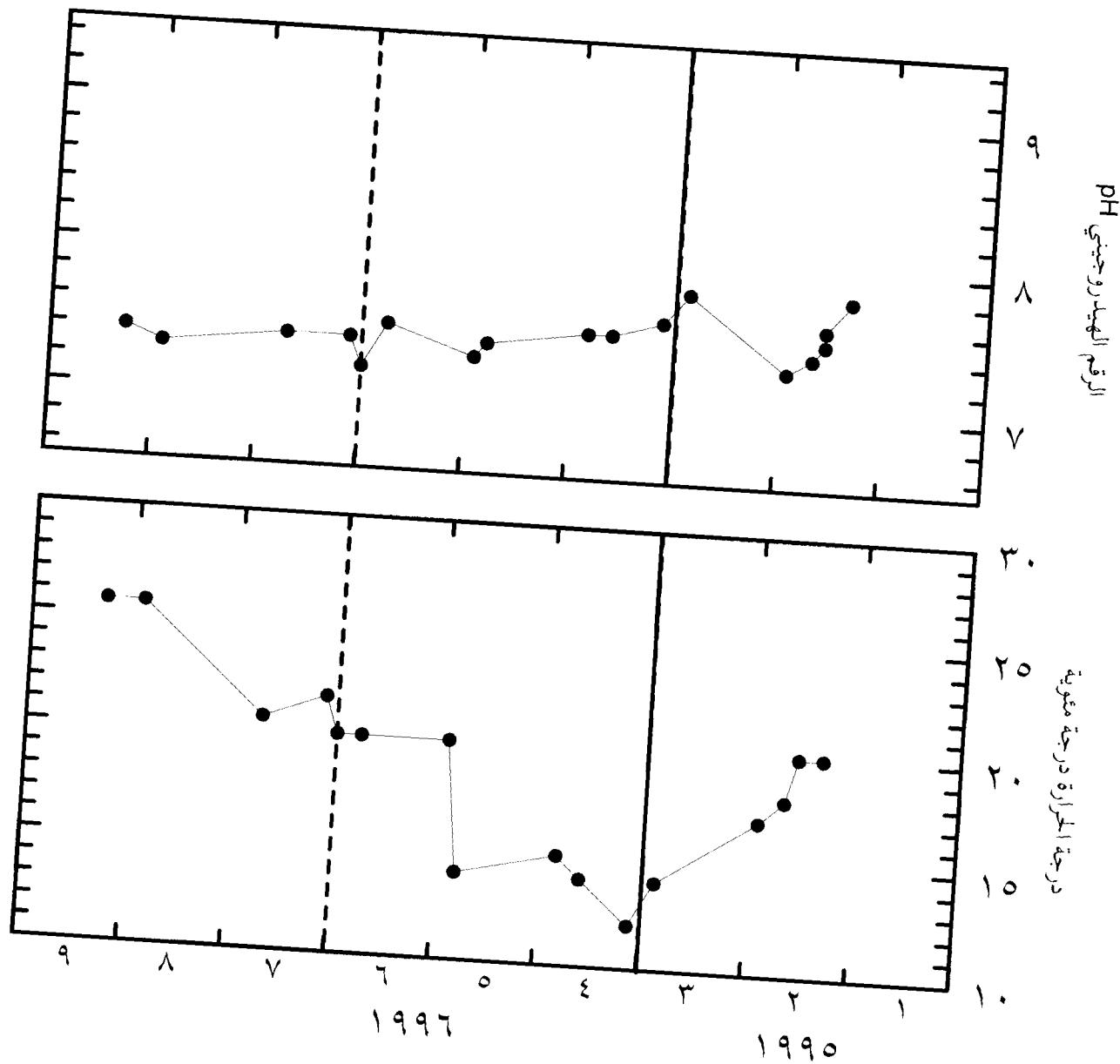


الشكل A-8: مدرسة GLOBE في اليابان HYD-A

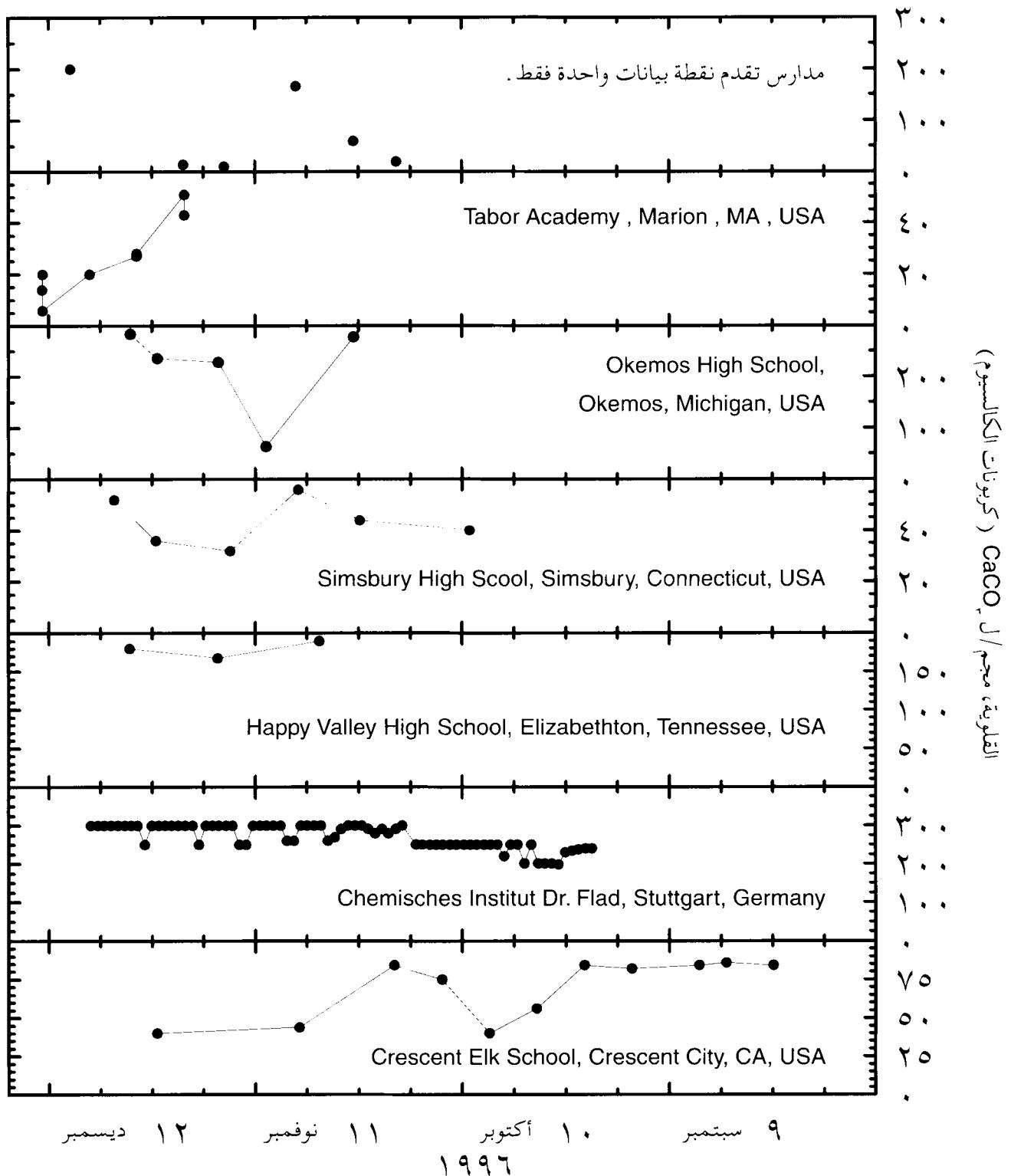




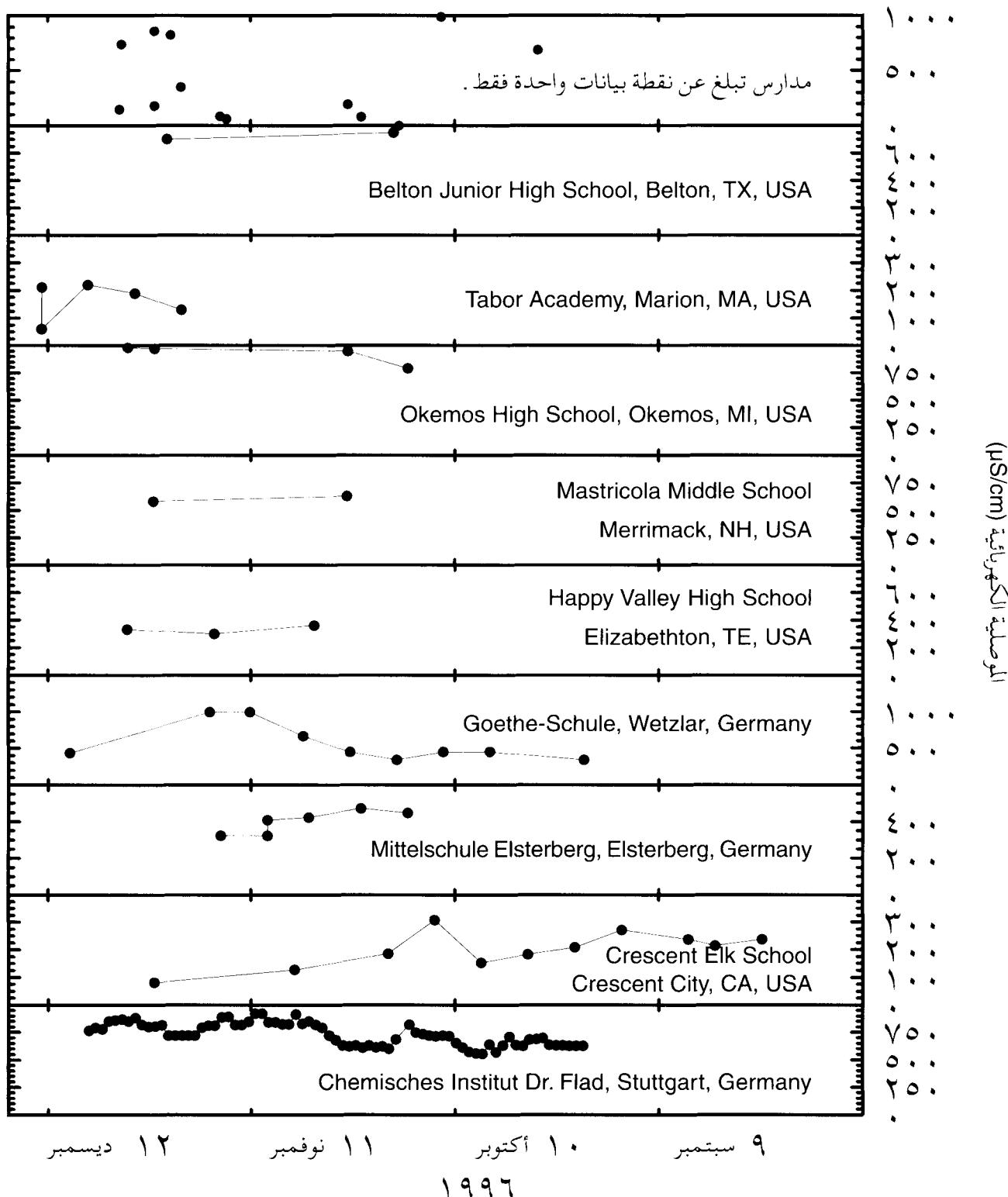
الشكل ١٠ HYD-A-1: مدرسة GLOBE في كاليفورنيا - الولايات المتحدة الأمريكية



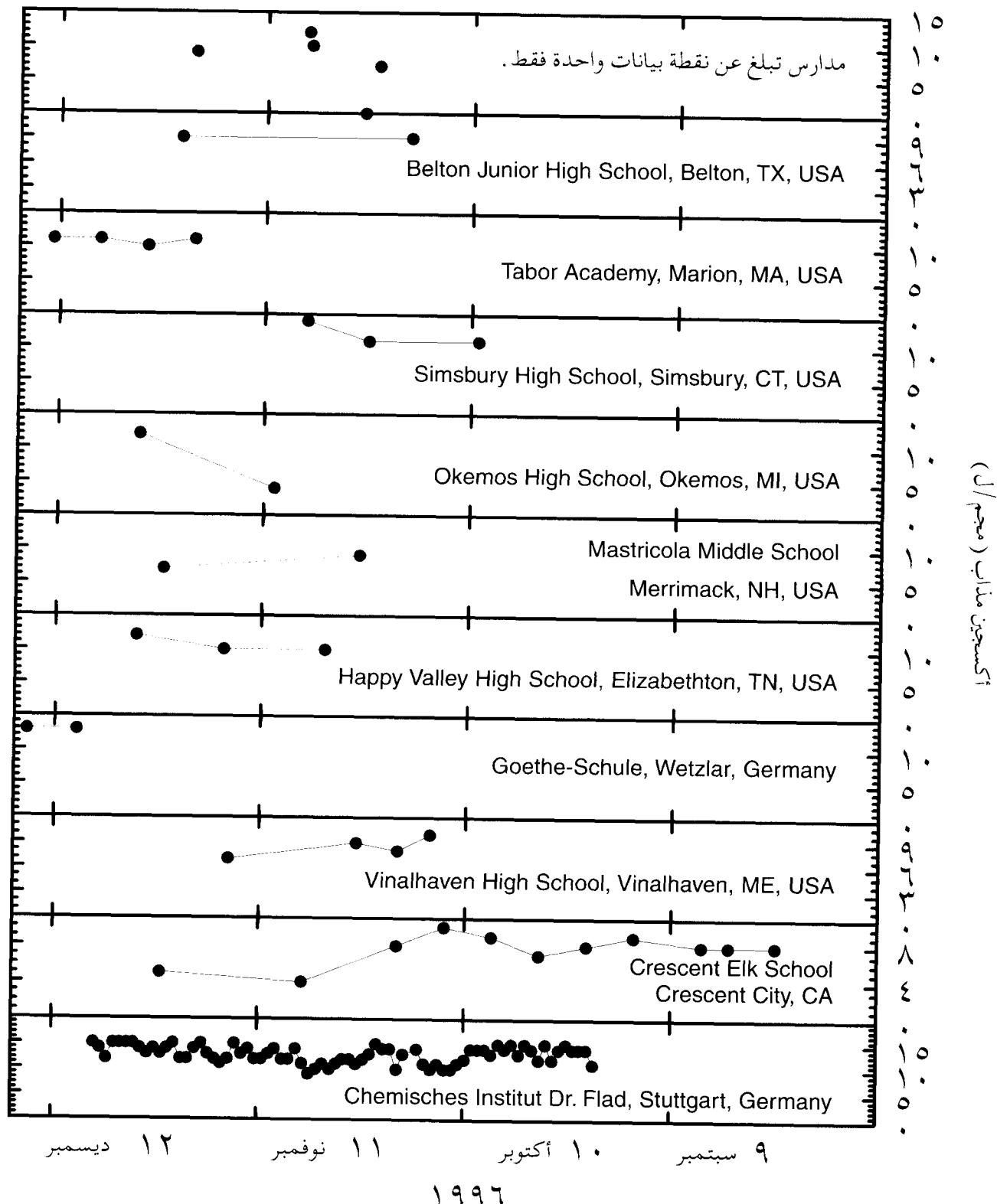
الشكل ١١ HYD-A: بيانات GLOBE القلونية، سبتمبر- ديسمبر ١٩٩٦



الشكل ١٢ HYD-A-12: بيانات GLOBE الموصلية الكهربائية - سبتمبر - ديسمبر ١٩٩٦



الشكل ١٣ HYD-A-13: بيانات *GLOBE* للأوكسجين المذاب، سبتمبر - ديسمبر ١٩٩٦



عمرد بالصطلاحات

مختصر

ለንድ ማኅበት ስራውን ተስፋይ ነው.

የኩስ ማኅበት ስራውን ተስፋይ ነው.

የኩስ ማኅበት ስራውን ተስፋይ ነው
ማለት (አገልግሎት) ማኅበት

ማለት ማኅበት.

ማለት ማኅበት ስራውን ተስፋይ ነው
ማለት ማኅበት ስራውን ተስፋይ ነው

ማለት ማኅበት

ማለት ማኅበት.

አጠቃላይ

(H) ማኅበት.

የኩስ ማኅበት ስራውን ተስፋይ ነው
የኩስ ማኅበት ስራውን ተስፋይ ነው

ማለት

ማለት.

የኩስ ማኅበት ስራውን ተስፋይ ነው
አገልግሎት

(ሁሉም ማኅበት).

አገልግሎት ማኅበት ስራውን ተስፋይ ነው

ማለት

አገልግሎት ማኅበት ስራውን ተስፋይ
የኩስ ማኅበት ስራውን ተስፋይ
የኩስ ማኅበት ስራውን ተስፋይ
የኩስ ማኅበት ስራውን ተስፋይ
ማለት.

የኩስ ማኅበት ስራውን ተስፋይ ነው

ማለት ማኅበት

(GLOBE ማኅበት ስራውን ተስፋይ).

የኩስ ማኅበት ስራውን ተስፋይ
የኩስ ማኅበት ስራውን ተስፋይ

የኩስ ማኅበት ስራውን ተስፋይ

የኩስ ማኅበት ስራውን ተስፋይ
የኩስ ማኅበት ስራውን ተስፋይ
የኩስ ማኅበት ስራውን ተስፋይ

(GLOBE ማኅበት ስራውን ተስፋይ).

የኩስ ማኅበት ስራውን ተስፋይ
የኩስ ማኅበት ስራውን ተስፋይ
የኩስ ማኅበት ስራውን ተስፋይ

የኩስ ማኅበት.

የኩስ ማኅበት ስራውን ተስፋይ
ማለት

የኩስ ማኅበት ስራውን ተስፋይ.

የኩስ ማኅበት.

የኩስ ማኅበት ስራውን ተስፋይ
የኩስ ማኅበት ስራውን ተስፋይ
የኩስ ማኅበት

የኩስ ማኅበት

የኩስ ማኅበት ስራውን ተስፋይ
የኩስ ማኅበት ስራውን ተስፋይ
የኩስ ማኅበት

የኩስ ማኅበት.

የኩስ ማኅበት

የኩስ ማኅበት.

የኩስ ማኅበት ስራውን ተስፋይ
የኩስ ማኅበት

የኩስ ማኅበት ስራውን ተስፋይ

ማለት

የኩስ ማኅበት ስራውን ተስፋይ

ማለት

የኩስ ማኅበት ስራውን ተስፋይ

የኩስ ማኅበት

የኩስ ማኅበት

የኩስ ማኅበት

የኩስ ማኅበት

የኩስ ማኅበት

የኩስ ማኅበት ስራውን ተስፋይ
የኩስ ማኅበት ስራውን ተስፋይ
የኩስ ማኅበት

የኩስ ማኅበት

የኩስ ማኅበት ስራውን ተስፋይ
የኩስ ማኅበት ስራውን ተስፋይ
የኩስ ማኅበት

የኩስ ማኅበት

የኩስ ማኅበት ስራውን ተስፋይ
የኩስ ማኅበት ስራውን ተስፋይ
የኩስ ማኅበት

የኩስ ማኅበት

የኩስ ማኅበት ስራውን ተስፋይ
የኩስ ማኅበት ስራውን ተስፋይ
የኩስ ማኅበት

የኩስ ማኅበት

ملحق مسود بالصطدحات

البحث الهيدرولوجي



ورقة إدخال بيانات موقع الدراسة الهيدرولوجي

اسم المدرسة

وقت القياس

سنة: شهر: اختيار يوم: ساعه: التوقيت العالمي.
الوقت الحالي: ١٨ يونيو ١٩٩٧ ، ٢٠ بالتوقيت العالمي.

اسم الموقع:

أوجد اسم مميز يصف مكان موقعك.

ضللك قدم الآن أكبر قدر من المعلومات التالية، وعندما تحصل على معلومات إضافية أضغط على
ذر إدخال البيانات وأنقل إلى "تحرير موقع دراسي"

مصدر البيانات: جهاز تحديد الموقع الكروي أخرى

خط العرض: درجة دقيقة شمال جنوب خط الاستواء
(أدخل المعلومات في النموذج ٥٦ درجة و ٤٨,١٢ دقيقة وحدة إذا كان شمال أم جنوب).

خط الطول: درجة دقيقة غرب خط الطول الرئيسي
(أدخل المعلومات في النموذج ١٠٢ درجة و ٤٣,٩٠ دقيقة وحدة إذا كان شرق أم غرب)

ارتفاع: متر

تصنيف عينة من مجاري مائي

نوع الماء: مالح عذب

حركة الماء: مجاري نهر أخرى
الاتساع التقريبي للماء المتحرك متر

المياه الساكنة: بركة بحيرة خزان أخرى

حجم الماء الساكنة: أقل بكثير من ٥٠ م × ١٠٠ م (ملعب كرة قدم) تقريرًا ٥٠ م × ١٠٠ م (ملعب كرة قدم)
 أكبر بكثير من ٥٠ م × ١٠٠ م (ملعب كرة قدم)

في حالة المعرفة: قم بتقدير منطقة الماء الساكن كم^٢ متوسط عمق الماء الساكن

موقع العينة: منفذ ضفة جسر قارب را佛د

نسبة التعرّك: صاف عكر لا أعرف
هل يمكن رؤية القاع: نعم لا

مادة الضففة / القناة: تربة صخر خرسانة ضفة خضراء

صخر القاعدة: جرانيت صخور جيرية بركانية رسوبيات مختلطة لا أعرف

جهاز الأكسجين المذاب

المصنع: Hach LaMotte أخرى

اسم الموديل:

جهاز القلوية

المصنوع: Hach LaMotte أخرى

اسم الموديل:

ثابت التحويل:

جهاز التسربات

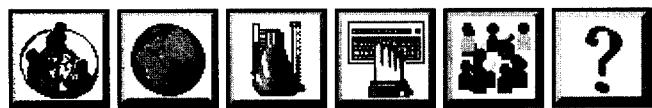
المصنوع: Hach LaMotte أخرى

اسم الموديل:

جهاز معايرة الملوحة

المصنوع: Hach LaMotte أخرى

اسم الموديل:



NOAA/Forecast Systems Laboratory, Boulder, Colorado

Hydrology Investigation

Surface Water Data Entry Sheet

بطاقة تعریف التدريب الولايات المتحدة

وقت القياس

سنة: شهر: اختار يوم: ساعة: التوقيت العالمي.

الوقت الحالي: ١٣ يوليو ١٩٩٧ ، ١٦ بالتوقيت العالمي

موقع مكان الدراسة: Creek South of School . ١

مصدر الماء: الحالة عادمة

* الشفافية

نط الغيموم: ○ صاف ○ مبعثر ○ مكسر ○ ملبد

أدخل البيانات التالية بناء على الأسلوب المستخدم سواء كان قرص سيكهي أو أسلوب أنبوب التفكير.

اختبار قرص سيكهي الأول:

العمق عند اختفاء القرص (م): العمق عند إعادة ظهور القرص (م):
المسافة ما بين علامة المراقب على الحبل وسطح الماء: متر

اختبار قرص سيكهي الثاني:

العمق عند اختفاء القرص (م): العمق عند إعادة ظهور القرص (م):
المسافة بين علامة المراقب على الحبل وسطح الماء متر

اختبار قرص سيكهي الثالث:

العمق عند اختفاء القرص (م): العمق عند اختفاء القرص (م):
المسافة بين علامة المراقب على الحبل وسطح الماء: متر

أنبوب التفكير:

ملاحظة: إذا احتفى نط أنبوب التفكير قبل أن يمتليء الأنبوب فعندما أدخل العمق، وإنما أدخل طول أنبوب التفكير.

اختبار ١ (سم): أكبر من عمق أنبوب التفكير?

الاختبار ٢ (سم): أكبر من عمق أنبوب التفكير?

الاختبار ٣ (سم): أكبر من عمق أنبوب التفكير?

درجة حرارة الماء

درجة حرارة الماء: درجة بمقاييس سليمانس

الأكسجين المذاب

متوسط الأكسجين المذاب في العينة: مجم / ل (تعادل جزء في المليون)

الرقم الهيدروجيني للماء (pH)

متوسط الرقم الهيدروجيني للماء pH: مقاس بواسطة اختار

الموصلية

متوسط الموصلية لعينة الماء: ميكروسيemens / سم

* نسبة الملوحة

موقع المد والجزر:

اسم الموقع:

خط العرض: درجة دقائق ○ شمال ○ جنوب خط الاستواء

(أدخل البيانات في النموذج ٥٦ درجة و ١٢,٨٤ دقيقة وحدد هل شمال أم جنوب.)

وقت علو وانخفاض المد والجزر قبل الملوحة (التوقيت العالمي):

الساعة: الدقيقة: مد وجزر عال مد وجزر منخفض

وقت علو وانخفاض المد والجزر بعد قياس نسبة الملوحة (التوقيت العالمي):

الساعة: الدقيقة: مد وجزر عال مد وجزر منخفض

أدخل البيانات التالية، بناء على أداة القياس المستخدمة سواء كانت مكثاف السوائل أو أسلوب التفكير.

أسلوب مكثاف السوائل (الهيدرومتر):

درجة حرارة ماء العينة في أنبوب ٥٠٠ مل (درجة مئوية):

الوزن النوعي لعينة الماء:

ملوحة عينة الماء: جزء في المليون

متوسط ملوحة عينة الماء: جزء في المليون

أسلوب التفكير الملحي:

درجة ملوحة عينة الماء: جزء في المليون

القلوية

متوسط قلوية عينة الماء: مجم / ل CaCO₃

*النترات

متوسط النترات والنيريت (حامض النيتروز) لعينة الماء: مجم / ل نترات نيتروجين + نيريت نيتروجين

متوسط النيريت (حامض النيتروز) لعينة الماء: مجم / ل نيريت نيتروجين

تعليقات:

* هذه المدخلات الجديدة لشهر يونيو ١٩٩٧. أبحث عن المزيد.



NOAA/Forecast Systems Laboratory, Boulder, Colorado

